



392567

392568

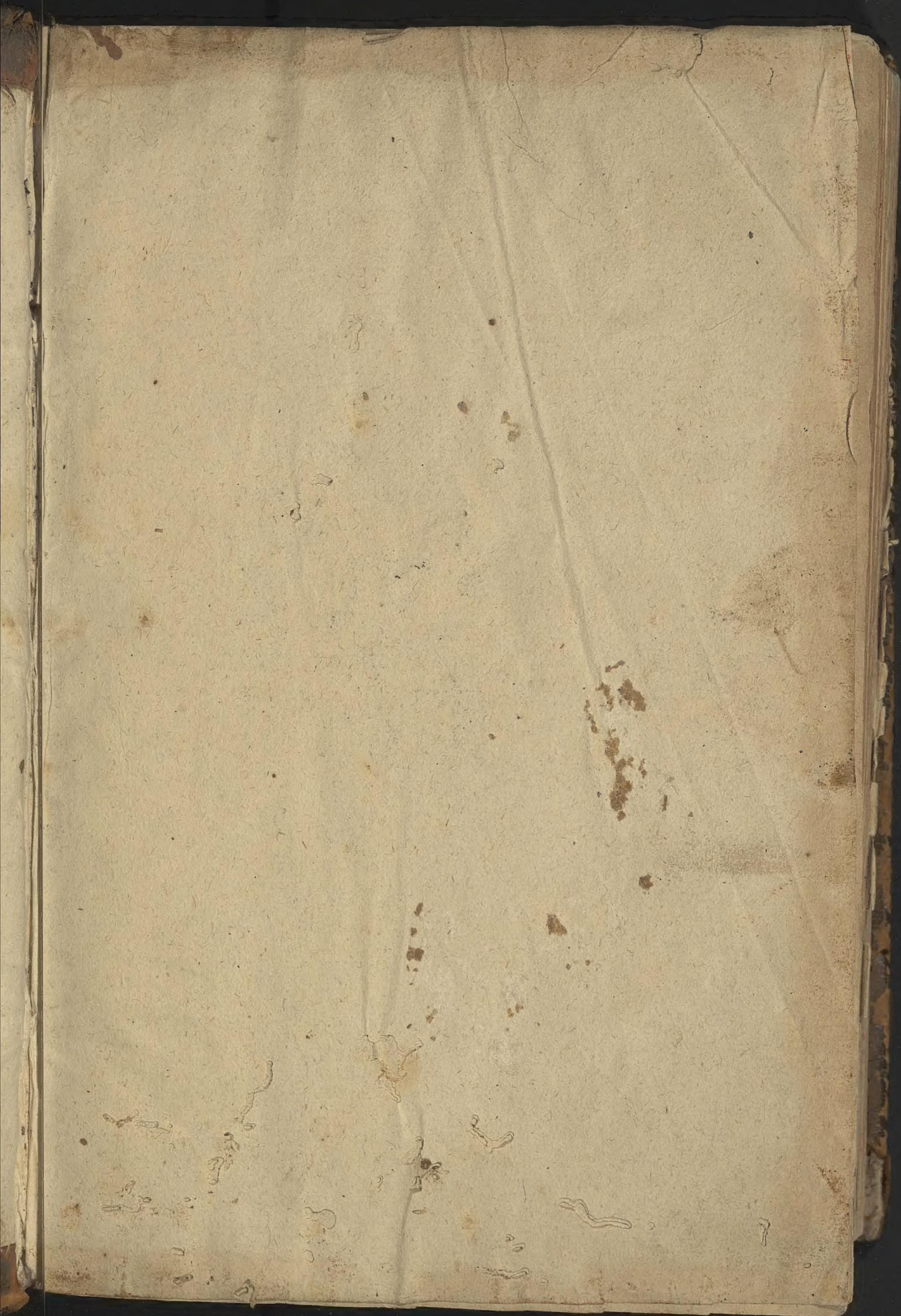
dog. St. Oc.

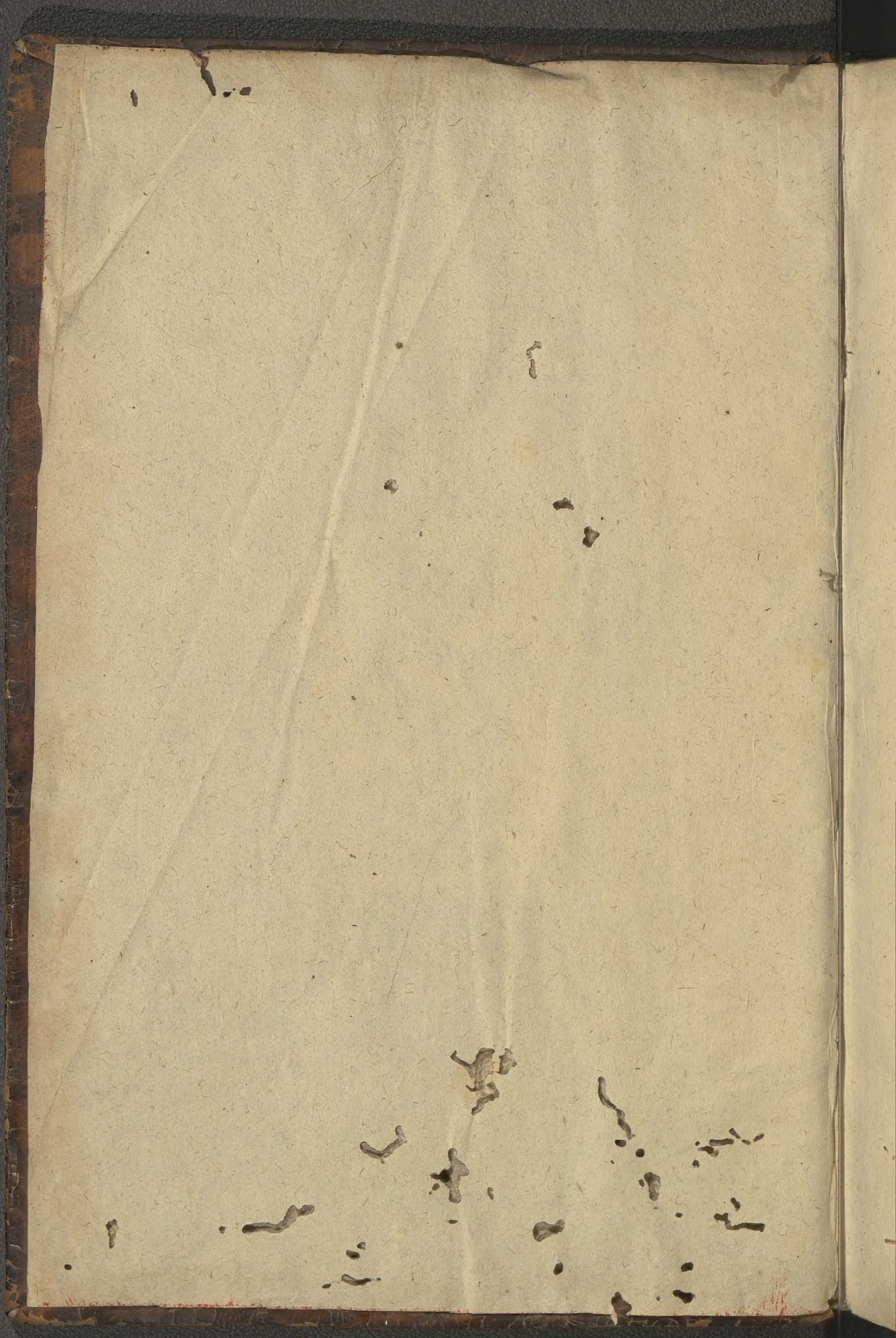


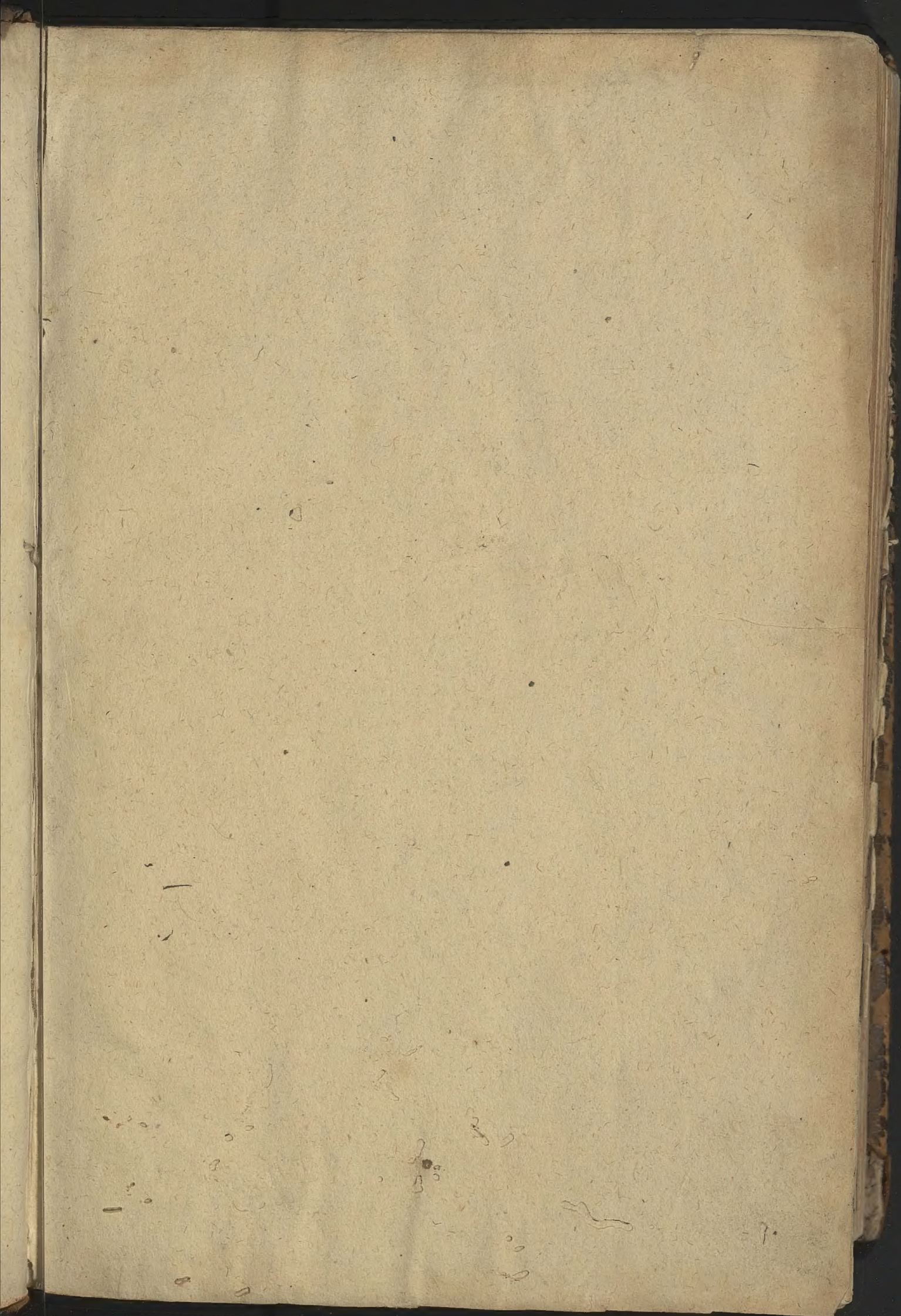
kat.komp.

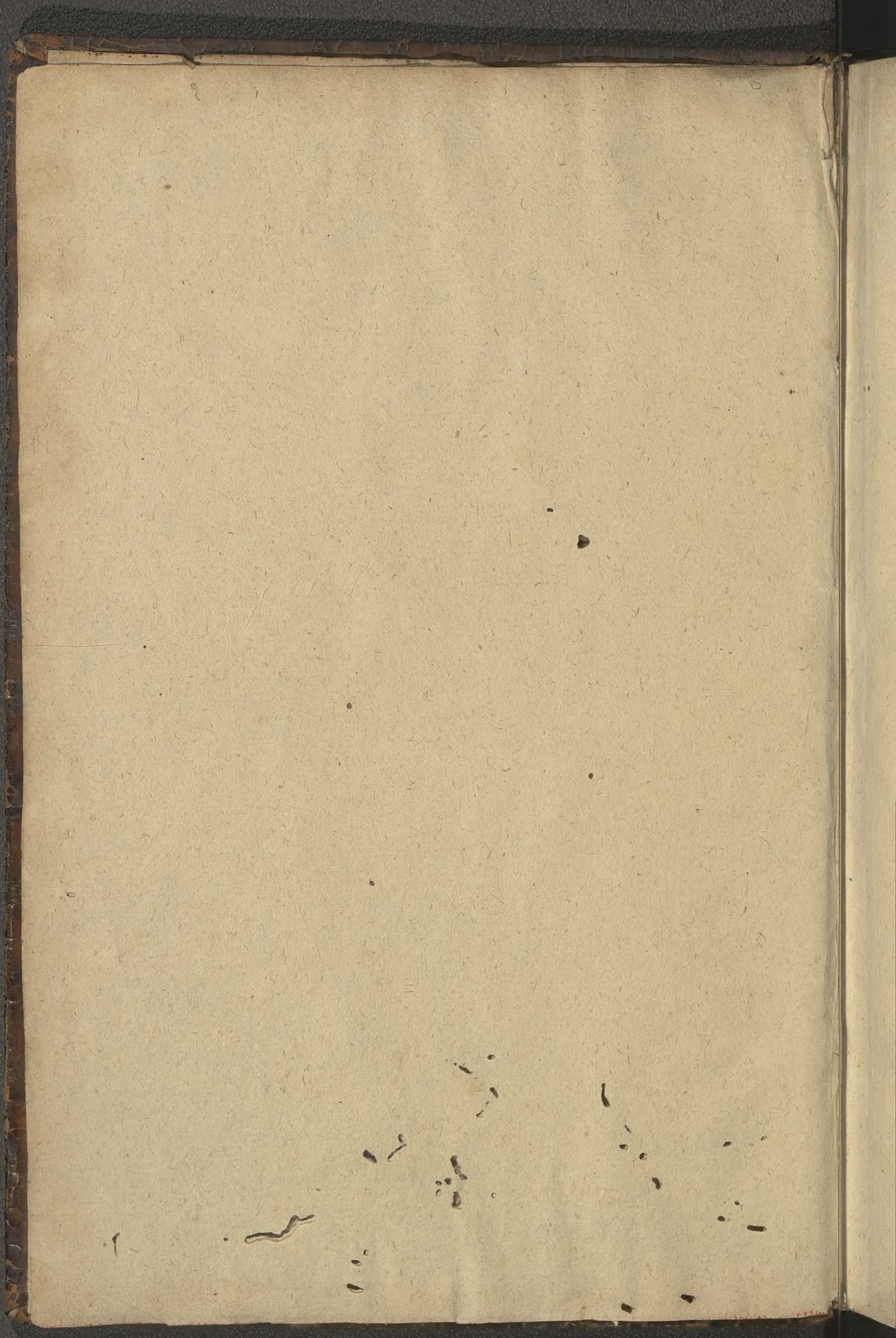
1049 | מ.ס.ד.
1050 | מ.ס.ד.

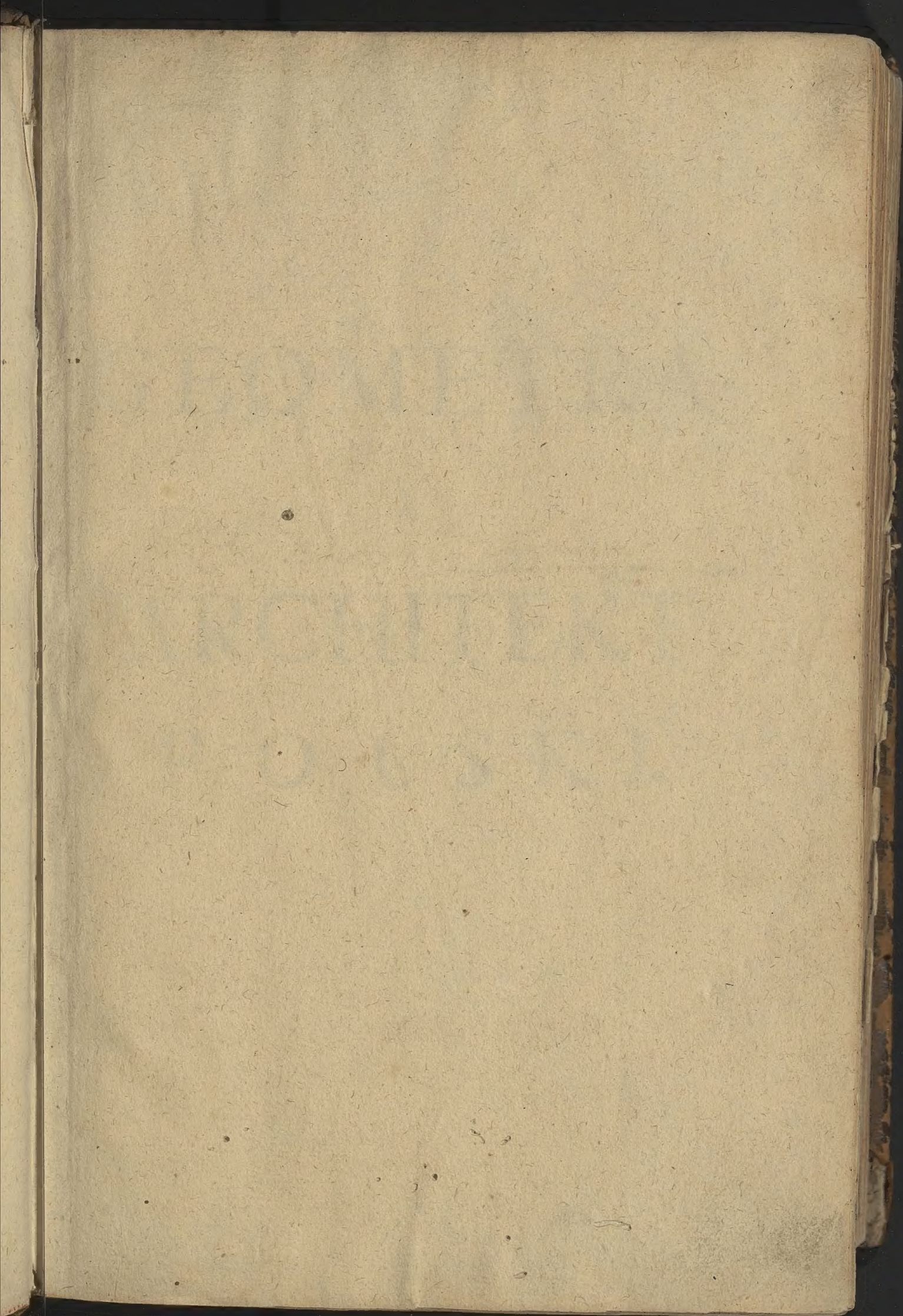


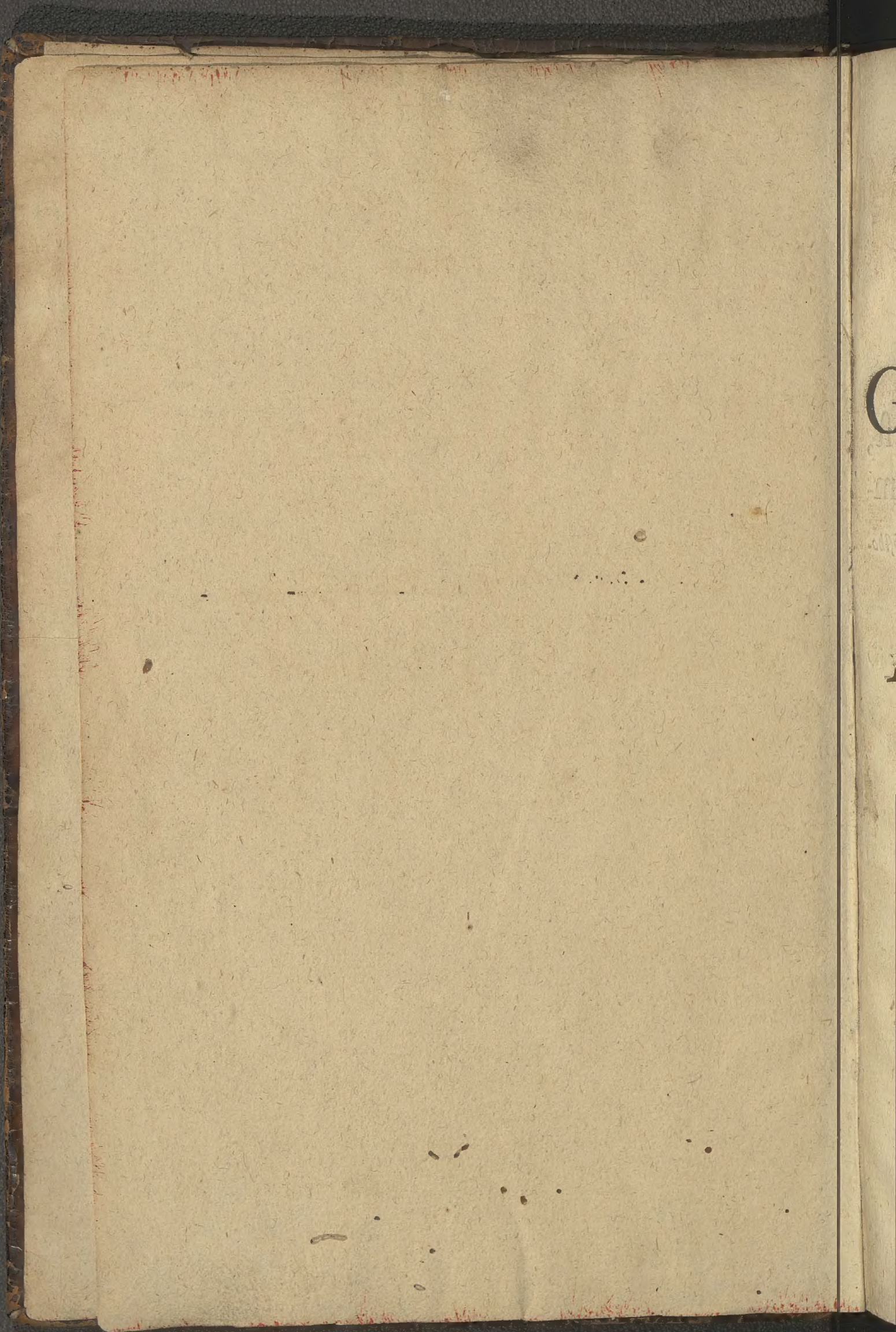












GEOMETRA

Y

Bibl. PP. Cap. Olesciensium

ARCHITEKT

P O L S K I.

Nulla res Deo gratior est,
quàm vt vniversam vitam ad com-
mune commodum conferas s. Chrysostho-
mus Homilia 96. in Matth.

*N*le mäß milšey rzeczy Pánu Bogu, iáko żywot cáły
wailc ná pożytek poſpolity.

353813 III

Mag. St. Druk.

XVII

GEOMETRA POLSKI.

T O I E S T

NAVKA RYSOWANIA,
PODZIAŁV, PRZEMIE-
NIANIA, y ROZMIE-
RZANIA

Liniy, Angułow, Figur, y Brył
pełnych.

PODANY do DRYK V



*Auth. gencis
Abulit Sono
M. Stanisław Słowacki
Med. Doctor i c. p.
Jędrzejowski*

P R Z E Z
X. STANISŁAWA SOLSKIEGO,
Societatis J E S U.

w Kráowie Roku M D C L X X X I I I.

*****C*****S*****

w Drukárni, GERZEGO y MIKOŁAJA Schedlow, I. K. M. Ordy-
nareynych Typogr:

12

APPROBATIO.

Perillustris & Admodum Reuerendi Dñi.

D. CENSORIS

Librorum, per Diœcesim Cracou:

Imprimatur.

GASPAR CIENSKI,



*Decanus Cracouiensis, Censor
librorum, per Diœcesim
Cracouiensem. mp.*

FACULTAS.

REVERENDI PATRIS,

PRÆPOSITI PROVINCIALIS

Prouinciæ Polonæ, Societatis IESV.

GEOMETRA & ARCHITECTVS POLO-
NVS, patrio sermone conscriptus, Patris STANI-
SLAI SOLSKI Societatis nostræ Sacerdotis, vt im-
primatur, Auctoritate mihi concessâ ab *Admodum Reue-
rendo Patre Nostro IOANNE PAVLO OLIVA*
Præposito Generali, concedo.

CRACOVIAE.

Die 21. Martij. M. DC. LXXXII.

STANISLAUS BRANICKI,

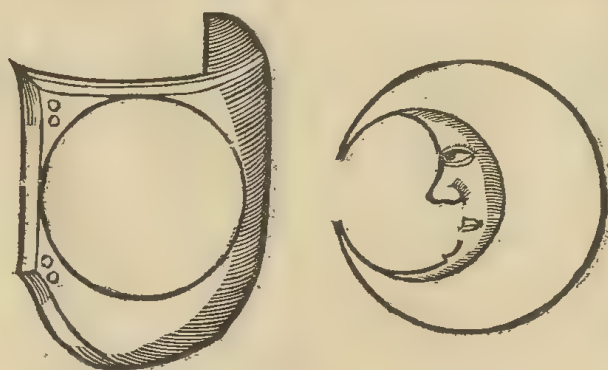
*Societatis IESV, in Regno Po-
lonia, Præpositus Prouin-
cialis. mp.*

Podh. 512.

NAIASNIEYSZEMV
Y
NIEZWYCIĘŻONEMV
JANOWI III.
KROLOWI
POLSKIEMV

Zyczliwy Prognostryk pewnego nád
Turczynem zwycięstwa.

w Roku M.DC.LXXXIII.



Cyrkul ná Tarczy, rowny, Księżycowi.

* Zrownał Polak, ná TARCZY cyrkul Księżycowi,
TARCZA KROLA Polskiego zdoła Turczynowi.

* Geometra Polski
w Náuce CXL
Zabawy 5.

THE HISTORY OF THE

REIGN OF HENRY THE SEVENTH

BY JOHN HALL

IN TWO VOLUMES

LONDON

Printed by J. Sturges

at the Sign of the Anchor

in St. Dunstons Church-yard

1724

Price 1s. 6d.

per Volume

Bound in Paper

or Leather

as the Customer

shall think fit

to be bound

in

the

best

Materials

S

J



fic
le
ad
ta
on
ce
ce
lo
ra
fic

SERENISSIMO
Ac
POTENTISSIMO,
JOANNI III.
REGI POLONIARVM.



A Duoluitur tandem pedi-
bus Sacræ Regiæ Maiestatis Ve-
stræ Geometra Polonus, maximi
Nominis adoraturus sine modo
mēsuram; vel hoc titulo animo-
fior, quia de thesauro S. R. M. V. prodiit. Il-
le enim ipse, quem in medio cursu defessum, &
ad prælum progredi tergiuersantem, Volun-
tate & Impensis Sacra R. M. V. animavit. Ge-
ometria, reliquarum scientiarum facilè prin-
ceps, iam olim linguis Europæ, Asiæ, & Africæ
celebratissima, tandem vocalis audiet in Po-
lonia, postquā coronatum Ioannem III ado-
rasset. Opus à multis retro sæculis Polonis de-
sideratum, huic temporì prouida cunctatio in-
dulsit

dulsiſit, quo omnia fortunata, Sacræ R. M. V. prudentia, amorq; ſubditorum, in eorundem vtilitatem comportarunt. Reperient deinceps in patrio ſolo, & materna linguâ, quod apud Exteras imparaturi, magno diſpendio auri, patrii candoris, & pietatis auitæ quærebant. Nec opus erit exaggerato pretio, & precibus trahere Bathauos & Belgas in diſterminia agrorum, & vaſtiſſimi Campi Poloni; pluribus regnis florentiſſimis, cōmodè ſuffecturi. Ad eſt ille Geometra integer, qui ſuæ fronti, futuræ victoriæ ſub Vienna omen, felici euentu comprobatum, præfixerat. Iam tunc non æſtu Astrologico nuſquam certo; ſed proximè ratiocinio Geometrico præſagiens, duplici ictu ſub Vienna & Strigonio, magno cum fragore, Otthomanicæ Lunæ cornua caſura ante Victrices plantas S. R. M. V. cū ille pari circulo diſfuſa Lunæ cornua incluſerit. Sane non maiori euidencia demonſtrat Matheliſ; eandem eſſe rationem Circulorum & Quadratorum, ex ſimilitudine Diametrorum, & laterum; quàm licere mihi præſumebam canere ante prælium certiffimam ex Turcis Victoriã, cui non ignota S. R. M. V. exercitata dexte-
ritas

ritas in armis: complures victoriæ præcurrē-
tes: infractum laboribus & vigilijs robur: pu-
blicæ salutis ingens studium: vel ipse vultus,
vitam suis, mortem hostibus inspirans. Et ve-
rò quæ maiestas armorum & delectus, tantis
non confundatur & concidat machinis? Istæ
sunt quæ formidolosum alijs robur exercitûs
Otthomanici sæpius perfregerunt, quæq; Stri-
gonienses in Fortalitio; situ, arte, & propu-
gnatoribus valido, ad deditionem stimularūt.
Sed hæc balbutiisse Geometræ Polono suffi-
ciat, quæ exercitati Panegyristæ, Gentium lo-
quuntur linguis. Illud tamen filere improbū.
Felicissimo successu Sacram R. M. V. per bi-
dum cum exercitu superasse tumentia iuga
Alpium, quasi plana: & aliquot horarum spa-
tio, de manibus Turcarum avulsiſſe, immistam
cadaueribus & propugnaculis Viēnam: cum
Geometria vniuersa per prolixos annorum
tractus, necdum in lineam rectam complana-
verit circulū; mediaſue duas proportionales,
inter extremas collocarit. Delibauit quædam
Geometra Polonus, abſcōdita alijs, in dimeti-
endis distantijs, & dividēdis campis: Sed iam
longè prodigiosius docebit series posteritatū;

M. V.

M. V. emensum esse plus bis mille quingenta stadia extra Regnum, vt vniuersæ Christianitati hostem tremēdum, quæreret, inueniret, fugaret; deciesq; denis millibus instrata tentorijs castra, victori exercitui partiretur. Didicit Orbis, Reges Polonos, plura posse in tractandis populis, & Prouincijs, quàm robusta ingenia Geometrarū in lineis & figuris. Defuerat tunc Operi Dimensio corporum solidorum: Ars Horarum, & Numerorū. Morari noluit, (dummetiretur,) vocalia saxa, quæ iam vndiq; in Pyramides, Colossos, & Arcus concurrunt, locutura triumphos Æternitati, non Horis: & Lucem, non Vmbram exceptura à Polono Sole, ex inscripto Serenissimo Nomine IOANNIS III. Regis Poloniarū, quē vt sæcula Horologium Principū adorent, in quo semper prima & secunda radiet, nunquam vltima timeatur hora, vouet animitus.

S^{cræ.} Regiæ Maiestatis Vestræ.

humillimus seruus, & subditus.

Pr. Stanislaus Solki, Soc. IES V.

GEOMETRY

POLSKIEGO,

CZĘŚĆ I.

Zawierająca Zabaw VI.

PRZEMOWA

DOznawsz trzech przeszkod ktore do wćipy polerowniey-
se Woyczyznie naszey, odrażają od umiętności, y Prá-
ktykowania Geometrii: ląkie są. Naprzod: niedo-
stątek Książ y Instrumentow Mátematycznych. Po wtore:
Ze by dobrze nie schodziło ná Księgách, silá ich przeczytać
musisz, nim co z nich do używania (nádneho znaydziesz, y mo-
cney pámieci potrzeba, w ktorey Księdze, y ná którym iey
mieyscu, co leży. Po trzecie: Ze słowá y terminy Greckie, y
Łacinskie, trudniá wyrozumienie, tey Náuki dżownie potrze-
bney wśelkiey kondycyi ludziom. Wziąłem przed się włátwie-
nie tych przeszkod w Geometrze moim, w którym Praxes ábo
używanie Geometrii, znaydziesz Polskim ięzykiem porzadnie,
rozłożone ná pewne części: ZABAWAMI nazwane. Oso-
bno Nazwiská, Definicje, y Prawdy, w Zabáwie Pierwłzey.
Osobno Rysowanie y Podział wśelkich Liniy, w Zabáwie Wtro-
rey: y Angulow, w Zabáwie Trzeciey. Osobno Rysowanie
Figur płáskich, w Zabáwie Czwartey: á przemienianie,
w Zabáwie Piátey. Osobno Własności Liniy, Angulow, y Fi-
gur, [ná których się funduje cáley Mátematyki Praxis ábo V-
żywanie] w Zabáwie Szóstey. Osobno wnástepuiących sie-
dmia Zabáwach łatwuśinkie Rozmierzanie, bez wyśmien-
tych y kosztownych Instrumentow, wśelkich Odległości, Wys-
kości, Głębokości, Obwodow, Polá, Gránic, Gruntow. Ták-
że Podział Figur, y Gruntow, y cokolwiek należy do Figur pet-
ných

nych, y Zegarów Słonecznych. Ieżelim przedsięwzięciu dość uczynił, Czytelniką rozsądkowi zostawię. To bezpiecznie twierdzę: że podobnego porządku, y tak dostatecznego wstytkich *praxes* zgromadzenia ani czytał: ani Biblioteką Zakonu naszego nic podobnego nie wspomina. Przeto mam zapewne; że wiadomi Książ MATEMATYCZNYCH, znayda nieco w moim Geometrze, czego gdzie maż nie czytali.

Imiona y nazwiska Linij, Angułow, y Figur, takem akomodował, aby nie trudniły własnego ich wyrozumienia, ani pamięci nie fitygowwały: iakie są zebrane porządkiem obciadła w Zabawie piętosey. I iuż mam doświadczenie, że poczynający Geometrowie, chociaż doskonałi węzyku Łacińskim, [raz usłyszą, albo przeczytają] śnádniej pamiętają, który jest Tryángul Dwuściennorówny, niżeli Isosceles: który Roznościenny; niżeli Scalenum: który Rozwártokątny, niżeli Amblygonium: który Ostrokątny, niżeli Oxygoniū. Łatwiej im figurę o czterech ściánách nazwać Czworościenną, niżeli Paralelogramm: y figurę wysoką pełną, o czterech bokách: Słupem Czworograniastym, niżeli Paralelepipedu. Ze inśzych nie wspomnię.

Naukom, ktorych w inśzych Authórow nieznaydziesz, Demonstracye przydaię podręcznym pospolicie drukiem, aby Nauk każdy bezpiecznie używał, kto zechce: a demonstracya się nie trudni.

Nauki starodawne y zycerzanne Geometrom, bez Demonstracyi pospolicie zostawię. [krom łatwiejszych y krojszych,] dla tych przyczyn. Ze moienacelniejsze przedsięwzięcie, same *Praxes* traktować. Ze używanie powszeckne Geometrow przyymie, za prawdziwe. Zeby wzmacnia miarśość, y w wysoka cenę Księge wprowadziły: Ze poczynających Demonstracyami nie pożytecznie trudnić, ktorym dość złożyć się powaga sławnych Geometrow: albo od upornych, na ich confuzya wyciągać przeciwney Nauki Demonstracya. Nakoniec: że przy Naukach, ktore nie mają Demonstracyi, miąnuję Authórow, y Księgi, z kąd ią łatwo zasiać.

Używay tedy, komu poważniejsze Zabawy nie są na przeszkodzie tej pracy, niey ze wśech miar wlatwionej; a poznaway y miluy więcej a więcej Pana Boga, który w Linijkách y Puncticách, głębokie y ażinne zawarł Własności, wysokim y pracowitym dościpom, aaley niż od dwóch tysięcy lat zakryte.

INDEX ZABAW

Ktore się w Księdze Geometry Polskiego podają.

W ZABAWIE I. dla łatwiejszego wyrozumienia słów, własnych Zabawom swoim; *W CZĘŚCI I.* podaje zebranie terminów Geometrycznych, porządkiem liter w obiecadle. *W CZĘŚCI II.* wypisuje definicje: *W CZĘŚCI III.* podaje Sentencje albo prawdy, dowodów nie potrzebujące, przeto, że są przez się jasne.

w ZABAWIE II. Vczy Rysowania, y Dzielenia wszelákich Liniy.

w ZABAWIE III. Daje nauki o Angulách.

w ZABAWIE IV. Rysuje wszelkie Figury Płaskie.

w ZABAWIE V. Przemienia figury Płaskie iedną w drugą.

w ZABAWIE VI. Podaje własności Liniy, y Figur, tak Płaskich iako y Pełnych.

w ZABAWIE VII. Vczy wymiaru wszelkich liniy długich, wysokich, y głębokich.

w ZABAWIE VIII. Mierzy Obwód káżdey Figury Płaskiey.

w ZABAWIE IX. Wynáyduje wszelkiey figury Pole, albo Plác, obwodem otoczony.

w ZABAWIE X. Gránice, Grunty, Budynki, Fortece &c. ná Máppy y ábryły przenosi.

w ZABAWIE XI. Dzieli Polá albo Pláce wszelkich figur Płaskich, ná części według vpodobania, albo potrzeby, lubo rowne, lubo proporcjonalne, rościągájac swoy przemysł, y do Gruntow Gránicznych w podziale ich ná łany, Poł-Łánki, y Cwierci.

w ZABAWIE XII. Daje sposób wystawiania figur Pełnych, albo Brył: y one mierzy, dzieli, przemienia, y ná płaszczyznie rościaga.

w ZABAWIE XIII. Zegáry słoneczne stáwia.

w ZABAWIE XIV. Arytmetyczne Reguły rzadko ich vzywájacym przypomina: á niewiádomych, ráchowánia wszelkiego, zgrunty vczy.

GENERALNY INDEX

y Rosporządzenie Nauk

GEOMETRY

POLSKIEGO,

W KSIĘDZE I.

Z A B A W A I.

W CZĘŚCI I. Zamyka terminy
y słowa Geometryczne porządkiem
obiecanki.

kąrcie

W CZĘŚCI II. W R O Z D Z I A -
Ł E I. Ma Definicje Linii,

W R O Z D Z I A Ł E II. Definicje
Angulow,

W R O Z D Z I A Ł E III. Definicje
Figur Płaskich,

W R O Z D Z I A Ł E IV. Definicje
Figur pełnych,

W CZĘŚCI III. Podaje Senten-
cyę, albo Prawdy, same przez się jasne,
na kąrcie

Z A B A W A II.

C Z Ę Ś C I.

R O Z D Z I A Ł I.

O Rysowaniu Linii Prostych y
Krzyżowych.

N A U K A I. Linia prosta krótka y
długa postawić.

2. Iako linia od Stolarza zrobiona wy-
prawować, jeżeli jest dobrze zrobiona,
na kąrcie

3. Linia prosta perpendykularna, al-
bo krzyżowa wystawić, bez wagi-
elnice, Linii Stolarskiej, y Cyrkla. na
kąrcie.

4. Drugi sposób postawienia linii krzy-
żowych, bez Wagielnice, Cyrkla, y
Linii Stolarskiej, na kilka y kilkana-
ście tokci. Cięśłom, Mularzom, Ogno-
dnikom, Gospodarzom, iaka nie wiado-
my, tak bardzo potrzebny, nie praco-
wity, y do pojęcia śnadszy. na
kąrcie.

5. Od punktu danego, na linii danej,
linia krzyżowa wyprowadzić bez cyr-
kla y wagielnice.

6. Sposob inшы wyprowadzenia krzy-
żowej linii z punktu danego, bez cyr-
kla, bez Linii Stolarskiej, y bez wagi-
elnice, prostym Rzemieślnikom potrze-
bny, y do ich pojęcia śnadszy. na k:

7. Od punktu danego przeprowadzić li-
nię krzyżową na panimencie albo pro-
stym polu, nie mając ani wagielnice, a-
ni cyrkla, ani Linii Stolarskiej, na
kąrcie.

8. Z punktu danego na danej linii wy-
prowadzić linię krzyżową, na kilka-
naście, albo kilkadziesiąt tokci, bez
wagielnice, bez linii, y bez cyrkla, na
kąrcie.

9. Dru-

Index NáuK.

9. Drugi sposób snadniejszy prowadzenia linii krzyżowej w polu szerokim, od danej linii, z punktu danego; bez Instrumentow Geometrycznych. na karcie. 33.
10. Sposób nowy stawiania linii krzyżowej Geometrycznie, bardzo snadno dla prostych, mianowcy cyrkli y linii. na karcie. 34.
11. Linie krzyżowe zrysonować na karcie. na karcie. 34.
12. Na danej linii prostej z punktu na niej danego, cyrklem krzyżować linią postawić Geometrycznie. na k. 35.
13. Drugi sposób, postawienia linii krzyżowej cyrklem, z punktu danego na linii danej. na k. 35.
14. Trzeci sposób Stawiania linii krzyżowej, z punktu danego, na linii danej. na k. 36.
15. Linia krzyżowa, wyprowadzić z punktu danego, na linii danej, bez cyrkla y linii Stolarskiej. na k. 36.
16. Linia krzyżowa w polu oznaczyć, z danego punktu, na danej linii. na karcie. 36.
17. Po ziemi, albo po panimencie, od punktu danego na ścięcie, albo na iakięj linii, albo na sznurze wyciągniętym oznaczyć krzyżową linią. na karcie. 37. y 30.
- §. I. II. III. Sposoby wyprowadzenia linii krzyżowej przy wieżelnicy. na karcie. 37.
18. Linia danej, z punktu nie na niej danego, krzyżować przystawić, bez Cyrkla y Reguły Stolarskiej. na karcie. 38.
19. Do linii danej, z punktu nie na niej danego, linią krzyżową spuścić Geometrycznie. na k. 38.
20. Drugi nowy sposób, spuszczenia krzyżowej linii z punktu danego nad linią daną, by dobrze w wielkiej odległości na kilka, kilkanaście, albo kilkadziesiąt kroków; bez wieżelnicy, bez cyrkla, y linii Stolarskiej, na karcie. 39.
21. Z danego punktu, przystawić po progu linią krzyżową danej linii, na karcie. 39.

22. Z punktu danego nie na linii danej, spuścić krzyżową linią danej, bez cyrkla, bez wieżelnicy, y linii Stolarskiej. na k. 40.
23. Na ziemi, albo na panimencie z punktu nie na ścięcie, albo nie na sznurze wyciągniętym, albo nie na iakięjkolwiek linii danego; przyprowadzić krzyżową do ścięcia, albo do sznura wyciągniętego, albo do iakięjkolwiek linii; choćby punkt takowy był odległy od ścięcia, sznura, albo od linii danej na kilkadziesiąt łokci. na k. 40.
- NAVKA. Linia dana, krzyżowa iednej ścięcia w trygule danym, przystawić, byle nie była dłuższa nad wysokość trygula danego. Czytaj Naukę 59. tej Zábawy. na k. 59.
- NAVKA. Linia krzyżowa bázie w trygule, spuścić z kąta przeciętnego bázie. Czytaj Naukę 66. Zábawy 4. na karcie. 138.
- NAVKA. Linia dana, wstawić w cyrkul, żeby była krzyżowa Dyametrów, byle nie była dłuższa nad Dyameter. Czytaj Naukę 45. Zábawy 4. na k. 129.

R O Z D Z I A Ł II.

O prowadzeniu linii Rownoodległych.

24. Linia Párallelná: to jest Rownoodległa przez dany punkt zrysonować, bez cyrkla, y linii Stolarskiej. na k. 42.
25. Przy linii prostej, przez punkt oznaczony, linią prostą párállelną, to jest równoodległą postawić. na k. 42.
26. Drugi sposób. na k. 43.
27. Trzeci sposób. na k. 43.
28. Czwarty sposób. na k. 44.
29. Piąty sposób. na k. 44.
30. Po ziemi, dla budynku, dla rowu, dla sadzawek, albo dla Galerji w ogrodach, wyprowadzić równoodległą, przez punkt, kilkanaście albo kilkadziesiąt łokci odległy, od danej linii. 44.
31. Drugi nowy sposób Geometryczny, postawienia Równoodległej linii, od danej; przez punkt na kilka, kilkanaście. a 2. ścię.

Index Náuk.

ście, albo kilkadziesiąt kroków, albo
tokci. ná kár: 45.

Trzeci sposób. Czytaj Naukę 30. Zábawy 7.

N A U K A. *Linia dana Rownoodległa*
iedney ścianie w trzątgułe dánym,
wieksza albo mnieysza nadt ścianę da-
na, postawić. Czytay Naukę 9. Zná-
bawy 4.

NAUKA. *Linia dana Rownoodległa*
diametrowi w cyrkule, wstawić w cyr-
kul, byle była krotsza od Diametru. Czy-
tay Naukę 44. Zábawy 4. ná
kárcie. 120.

R O Z D Z I A 4. III.

O wynáydowaniu Liniy Proporcy- onalnych.

32. Dány prostey linii, dwie skrajne
proporcjonalne wystawie, ná k: 47.

33. Inßym ſposobem dányey proſtey linii,
dwie ſkráyne proporcýnalne znaleſć
ná kárcie.

34. Inſy ſpoſob natāt wieyſy, wynālę ſie.
nia dŕuwo ſkrāynych proporcyonāl-
nych, danej linii. ná kār: 48.

35. Długości linii wiadomey w liczbie, znając także dwie skrajne nie przerywane proporcjonalne. na kár: 48.

36. Dancy linii, przybrać dwie skrajne
proporcjonalne zdany drugiey, byle
piernysa mnieysza, nie była wieksza niż
połowice wiekszey. na kár: 48

37. Maiać dwóch, linij mniejszey wiek
 sey, wiadome częścią w liczbie, dru-
 ga wiekła tak podzielić, żeby pierwsza
 mniejsza była szzednia proporcjonalna
 między podziałami wieksey. na
 karcie.

38. Dwimá liniiom daným, znaleźć trze-
cia proporcjonalną nieprzerwanie,
większą albo mniejszą. na kár. 49

39. Insym (po sobem dwiema danym, zna-
leść trzecią nieprzerwanie proporcjo-
nalną.

40. *wynalazku trzeciey proporcjonalney
spofob snadniejszy, bez slawienia liniz
Romuodlegley, y krzyzowey, kiedy pro-
porcyja idzie od wiekszey do mniejszey.
na karcie.*

41. *Dwie ma linie w wiadomych, części
w liczbie, znaleźć trzecią, nie przer-
wanie proporcjonalną. na kár-
cie.*

42. Trzema liniami danym nieprzerwan-
nie proporcjonalnym, znaleźć czwar-
tą, piątą, szóstą, y wiele chcesz nie-
przerwanie proporcjonalnych, na
karcie.

43. Dany'm trzema proporcjonalnym:
nie tylko czwarta, ale y piąta, y szó-
sta, y bez luku nieprzerwanie propor-
cjonalnych, lubo mnieyszych, lubo
większych znaleźć bez opuszczania pier-
wszych.

na karcie. 51

44. Drugi sposób, bardzo łatwy bez ry-
sowania równoodległych, gdy idzie
proporcja od niekiedy do mniejszej, na
karcie.

45. Drugi sposob gdy idzie proporcya
od mnieyszey do wiekszey, na samym kon-
cu Zabawy s.

46. Trzema liniami, tylko w liczbie pewnych części wiadomym, czwartą nieprzerwanie proporcjonalną znaleźć.

na karc. 53

47. Dwie ma linie skrajnym, wy-
należć trzecią średnią proporcjonalną.
na karcie. 53.

48. Insym sposobem dwiema liniami
skrątnym, wynaleść trzecią średnią
proporcjonalną. ná kár: 54.

49. Miedzy dwiema linjami, w samych tylko pewnych czesciach wiadomymi, znaleść trzecia szrednia proporcjonalna. na karcie. 54.

10. Trzema liniami proporcji przetrw-
nety, znaleźć czwartą proporcjonalną:
na karcie. 54.

51. Trzema liniami wiadomym w samej liczbie pewnych części, znaleźć czwartą proporcjonalną przemianę proporcji.
na karcie. 54.

2. Między dwiema liniami (skrajnymi, znaleźć średnie dwie nieprzerwanie proporcjonalne. na karcie. 55.

53. Sposób Geometryczny znalezienia dwóch średnich proporcjonalnych nieprzerwanie, między dwiema składowymi, i jego doświadczanie. 55.

54. *Mie-*

Index Náuk.

54. Miedzy dwiema liniami w samey liczbie pewnych części wiadomymi, znaleźć drugie dwie średnie linie nieprzerwanie proporcjonalne, ná kárćie. 57.
55. Ściáne liczby Płáskiey y Petney, chociaż wliczbie są niepodobne, przez linie, Geometrycznie wynaleść, ná kárćie. 58.
56. Dwiema danym liniom średnim, znaleźć skrajne dwie, mnieyszą y wiekszą, nieprzerwanie proporcjonalne, ná kárćie. 58.
57. Miałoby dwie linie nierowne, znaleźć iako wieceszy może wiekszą, ná mnieyszą: to jest kwadrat ná dłuższej linii, miała też wiekšy, ná kwadrat ná krotšey linii. ná kár: 59.
- Drugi sposób. ná kár: 221.
58. Danąsły dwie linie równe, albo nierowne, znaleźć trzecią, ktoraby tyleż mogła, co dwie dane. ná kár: 59.
59. Linia dana postawić w tryángule, aby była krzyżowa náznaczoney ściánie: byle nie była dłuższa ná wysokość tryángulu. ná kár: 59.
- Linia równoodległa wstawić w tryángul. ná kár: 224.
60. Zdanego punktu, tangense cyrkutowi danemu przystawić. ná kár: 60.
- NAVKA. Linia różna Cyrkutowi, Potcyrkutowi, kwadransowi, y wszelkiey inšey części cyrkutu wstawić. ná kár: 162. 163. 166. 167. 168. 169. 171. 179.
- Daney linii skrajne proporcjonalne, znaleźć inaczey niż w Nauce 32. 33. y 34. Zabawy 2. ná kár: 220.
- Trzema liniiom, czwarta wyrachować inšym sposobem od Náuki 46. Zabawy 2. ná kárćie. 220.
- Nieprzerwanie proporcjonalne trzy, cztery &c. śnádniej znaleźć, gdy proporcya idzie od mnieyszey do wiekšey. 220.

ROZDZIAŁ IV.

O Ryśowaniu linii cyrklistych.

61. Konchoide albo konche: to jest linia taka cudowna zryśować, która poczynać się blisko drugiey linii pro-

stej, y do niey się w pociągnięciu, zámuse zbliżać, znię się nigdy zeso nie może. 61.

NAVKA. Weżownice prosta zryśować. 154. y 155.

NAVKA. Weżownice Architektonicka zryśować. 155. y 157.

NAVKA. Weżownice Archimedesowa zryśować. 158.

NAVKA. Linia kwadruiaca Cyrkulome lunety zryśować. 159.

NAVKA. Lunety cyrkulome niepomierne wylstawić. 178.

C Z E S C II.

O Dzieleniu Linii.

62. NAVKA: Linia dana, rozdzielić ná dwie części równe. 62.
63. Linia prosta dana ná wiele chceś części podzielić. 62.
64. Drugi sposób takomegoż podziału. 63.
65. Linia dana ná części dane parzyste, podzielić poprostu, śnádnio, y predko. ná kárćie. 63.
66. Linia swobodnie do podziału wzięta, ná wiele danych części parzystych, albo nieparzystych, podzielić śnádnio, y predko. 64.
67. Nowy sposób Geometryczny podzielenia linii danej ná wiele chceś części, śnádnieyszy y doskonalszy ni wżywaniu, niżeli dwa poprzedzające w Nauce 63. y 64. 64.
68. Dana linia podzielić w ten sposób, iako drugiey linii część też podzieleną. 65.
69. Pierwszy Instrument do podziału linii. 65.
70. Drugi Instrument do podziału linii służący. 66.
71. Trzeci Instrument służący do podzielenia linii prostych. 66.
72. Linie wszelkie proste dane krotše, od Instrumentu, ná parzyste y nieparzyste części dzielić z pomocą Instrumentu, służącego do podziału linii prostych. 68.
73. Dana linia prosta by nakrotša, ná wiele chceś części podzielić przez Instrument trzeci. 68.

Index Náuk.

74. O inštych Instrumentách zвычай-
nych do podziału linii służących. 69.
75. Zdaney linii część nakazana wyjąć. 70.
76. Dána linia według nakazanej pro-
porcyi podzielić, iako druga dana mniej-
sza, albo większa jest podzielona, lubo na
rowne, lubo na nierowne części. 70.
77. Dána linia podzielić Geometry-
cznie na dane części, nieparzyste. 70.
78. Linia dana rozdzielić na dwie
nierowne części: żeby część mniejsza
tak się miała do części większej, iako
tą większa do całej, to jest: skrajna i
średnia proporcya. 72.
79. Dána linia tak podzielić, aby kwá-
drat podłużny postawiony między całą
linią daną, i mniejszym jej przecin-
kiem, był równy kwadratowi zryso-
wanemu, na drugim przecinku więk-
szym. 72.
- Danej linii przedzielonej iakozkolwiek
na dwie części, część jedną którą-
kolwiek ze dwóch, tak podzielić na dwo-
ie, aby wszystkie trzy części, były nie-
przerwanie proporcjonalne. 222.
- Tenże podział wyrachować w liczbie. 223.
80. Cyrcul podzielić na 360 części. 72.
81. Kwadrans, to jest czwarta część
cyrculu postawić, i podzielić na 90 czę-
ści, bez rysowania całego cyrculu. 73.
82. Dána linia prosta, podzielić na czę-
ści mniejsze a mniejsze, ta proporcya
która Subtensy, albo Cięciwy lunet
w potcyrcule dzielią półdiameter, krzy-
żowy całemu Diameterowi. 74.
83. Linia dana by nadłuższą podzielić
na części mniejsze a mniejsze, bez ryso-
wania figury: ta proporcya, która
Cięciwy potcyrculowe, dzielią półdya-
meter, albo promień cyrculu. 74.
84. Dána linia podzielić na mniejsze,
a mniejsze części: ta proporcya, która
Subtensy, albo Cięciwy lunet w potcyr-
cule dzielią Subtense, albo Cięciwe
kwadransu jednego. 76.
85. Toż podzielenie linii danej by na-
większej śnádniej odprawić, na części
mniejszej a mniejszej, proporcya przerze-
czona: bez rysowania potcyrculu, i
bez iego podziału na 180 części. 77.
86. Drugi sposób podzielenia linii by na-
dłuższy, łatwiejszy od poprzedzające-
go. 78.
87. Linia dana podzielić na proporcjo-
nalne części większe a większe, na per-
spektywę bardzo wysoka, ta proporcya,
która Sekansy, [to jest linia przeci-
nające kwadrans z centrum przez lu-
netę potkwadrans] dzielią Tangen-
se. 79.
88. Linia długa dana, podzielić na pro-
porcyonalne części, większe a większe
do miary Tangensow, bez rysowania
Kwadransu. 79.
89. Dána linia podzielić na części pro-
porcyonalne, taka proporcya, iaka mo-
że być dzielona Tangensu potcyrcu-
lu, od promienia wychodzących z pun-
ktu spólnego zetknięcia Diameteru i
Obwodu, przez gradusy kwadransu. 81.
90. Drugi sposób takiego podziału pot-
cyrculowej Tangensy by nadłuższej. 81.
91. Linia prosta dana, podzielić na pro-
porcyonalne części większe a większe,
dla perspektywy skromniejszej wyso-
kich rzeczy, taka proporcya, iaka się
dzieli potdiameter cyrculu, od promie-
ni wychodzących od spólnego zetknię-
cia Diameteru i Obwodu, do każdego
gradusu Kwadransu. 83.
92. Drugi sposób łatwiejszy takiego po-
działu Potdiameteru. 83.
93. Linia dana tak podzielić iako pro-
mienie z Centrum kwadransu wycho-
dzące do gradusow tegoż kwadransu,
Cięciwe dzielą samego kwadransu. 84.
94. Drugim sposobem bez rysowania
i podziału kwadransu, linia dana
przerzeczoną sposobem podzielić. 84.
95. Dána linia tak rozdzielić, żeby dru-
ga dana była średnią proporcjonalną
między podziałami; byle ta druga nie
była większa nad potowice pierwszej. 86.
96. Linia danej podziały, albo części
jedną, dwie, trzy, &c. tak mąte, kto-
rych potędykiem cyrciel brzoć nie-
może, znaleźć i pokazać. Zaczynam
linia by nakrotszą rozdzielić. 86.
97. Skala

Index NáuK.

97. Skale pierwsza Geometryczna wydzielić, zktoreyby mogt brć wyraźnie każda część setną, albo tysiącną, w tak krotkim miejscu, iako szerokość palca zastąpi. 87
98. Insa Formá Skáli, szerza á nie tak wysoka, zktorey także namniejszy cząstki miar rúhelákich setnych, brć się mogą zupełnie y doskonałe. 88.
99. Trzecia Formá Skáli, ná 1000. części. 89.
100. Czwarta Formá Skáli, rú części także 1000, ná rozmierzanie liniy. 89.
101. Piata Formá skáli Geometryczney, wydzieloney ná 10 000, albo ná 100 000 części. 90.
102. Liniá kraciuchney, cząsteczki by nasubtelniejszy, ktorych cyrkiel obić nie może, z osobną pokazać; y linią takową ná części nakazać, ktorym cyrkiel by nasubtelniejszy, nie wydota, podzielić. 91.
103. Lunetę dána mnieyszą, albo większą podzielić snadno ná Graduse. 91.
- NAVKA. Liniá prosta tak podzielić, iako luneta cyrkulu jest podzielona. 173
104. Lunetę dáney liczbe gradusow y minut opowiedzieć, nie dzieląc iej ná gradusy, sposobow cztery. 92.
105. Lunetę zdánego Promienia zrysonać: albo z cyrkulu niepodzielonego ná gradusy części wydzielić, ktora by zmiosta nakazana liczbe gradusow y minut. 93.
106. W Kwádransie cyrkulá liniá, równoodległa ściánie kwádransowey, tak przedzielić proporcjonalnie, iako jest przedzielona ściáná. 94.
107. W Kwádransie cyrkulá tak proporcjonalnie podzielić ściánę kwádransu, iako jest podzielona równoodległa dana. 94.
108. Liniyke by nasubtelniejszy, kilka razy pokazać, nie biorąc iej w cyrkiel. 94.
- NAVKA. Dána luneta cyrkulá ná dána proporsya rozdzielić. 172.

Z A B A W A III.

Okóło Angulow.

- NAVKA I. Angul Ostry y Rozwarty ná dáney linii, od dánego punktu postawić. 95.
2. Angul krzyżowy zawrzeć ná danym punkcie. 95.
3. Ná dáney linii, ángul krzyżowy postawić. 96.
4. Angul dány wypróbować ieżeli jest krzyżowy? ieżeli Ostry? albo Rozwarty? 96.
5. Drugi sposób wyprobowania ángulu. 96.
6. Trzeci sposób wyprobowania ángulu nowy, łatwy, y ucieśny. 97.
7. Angulu między nadłuższymi liniámi spróbować, ieżeli jest krzyżowy? 98.
- Sposoby robienia Węgielnic, bez statkow Stolarskich, y Instrumentow Złotniczych, Zegarmistrzowskich, y Stolarskich w gościnie, w polu, w lesie, y ná wszelkim miejscu. Czytać w Nauce z Zabawy 7. Tamże znajdziecie węgielnic już gotowych próby.
8. Angulowi dánemu, drugi równy ángul ná dáney lini postawić. 98.
9. Angulowi dánemu postawić drugi równy, ná linii dáney, przez punkt, nie ná linii dáney. 98.
10. Dány ángul krzyżowy Ostry, albo Rozwarty opasać lunetą cyrkulá postawioną ná dáney linii. 99.
11. Angulowi Krzyżowemu, Rozwartemu, y Ostremu, równe ánguly z lunetą polcyrkulowych postawić. 100.
12. Między dwiema liniámi prostymi, ángul z wieraiącymi, dáney linii równa postawić, ktora by ziedną z nich zawarta ángul równy ángulowi dánemu: byle ten ángul dány, y ow, ktory liniie dwie zawieraią, byty mnieysze niż dwa ánguly krzyżowe. 100.
13. W wielościenney figurze liczbe krzyżowych ángulow wewnętrznych przy obwodzie znaleźć. 101.
14. W figurách Wielościennych pociągnąć ściáną za figure w iedną stronę, policzyć wielom ángulom krzyżowym są równe wszystkie ánguly powierzechne, by ich namiecy było. 101.
15. Angul wszelkiej wielościenney figury Doskonaley, przy centrum, y przy
- b 2. ok.

Index Nauk.

- obwódzie wyrachować. 101.
16. Znaleść punkt ostatni kątu, na którym dwie linie nachylone ku sobie przecięć się mają. 102.
- NAUKA. Anguły niepomierne wystawić. 178.
17. Kąt dany przedzielić na dwote. 103.
18. Kąt dzielić na Anguły nie parzyste. 104.
19. Kąt prostościenny, wydzielić na gradusy. 104.
20. Kąt według dany liczby gradusów y minut postawić. 104.
21. Kąt według dany liczby gradusów y minut wydzielić, z danego kątu większego. 105.
- NAUKA. Wszelki kąt rozdzielić Geometrycznie według nakazanej proporcji. na kąt: 178.

Z A B A W A IV.

Około Rysowania figur.

- NAUKA I. Na dany linii równej, Tryągut z formować Równościenny y Równokątny. 106.
2. Zdanych dwóch linii nierównych, tryągut dwuściennorówny, postawić. 107.
3. Dwuściennorówny tryągut zryśować, którego by kąty obadwa przy bázie poiedynkiem, były dwuraz większe od kąta przeciętnego bázie. Albo: którego by kąt wierzchny, cztery razy był mniejszy od obudwuch spodnich, na bázie. 108.
- Dwuściennorówny zryśować, którego by obadwa kąty przy bázie równe do trzeciego, miały, dana proporcja. 108.
- Dwuściennorówny Tryągut postawić, którego by kąt przeciętny bázie, do angułów obudwuch przy bázie miał, proporcja dana, y dwie ściany równe, a każda z osobna do miary linii dany. 109.
- Dwuściennorówny postawić na bázie, którego by kąt przeciętny bázie miał, proporcja dana do obudwuch przy bázie angułów. 109.
4. Tryągut ze trzech danych linii v-

- czynić, byle dwie ktorekolwiek były a raz większe niż trzecia. 110.
5. Na dany linii tryągut krzyżokątny postawić. 110.
6. Na dany linii namięyszej, wiadomey w liczbie, tryągut krzyżokątny postawić, tak żeby kwadrat ściany dany, z kwadratem wtorey ściany niewiadomey, był równy kwadratowi na trzeciej ścianie także niewiadomey ośmadozemu. 111.
- NAUKA. Tryągut krzyżokątny z ścianami nierozzerwaniem proporcjonalnymi postawić. 221.
7. Danemu tryągutowi, drugi równy postawić. 111.
8. Danemu tryągutowi na dany linii, tryągut podobny wystawić. 111.
9. Linia dana postawić, między ścianami tryągutów, aby była równoodległa ścianie dany. 111.
- Drugi sposób. 224.
10. Kwadrat doskonały na dany linii postawić. 112.
11. Miedzy dwiema danymi liniami kwadrat podługny postawić. 112.
- NAUKA. Kwadrat podługny postawić, którego by linia poprzeczna, y ściany, były nie przzerwaniem proporcjonalne. 221.
12. Na dany linii, Rombusa to jest Czwórtak, albo kwadrat dwokątnorówny zryśować, który by miał dwa kąty równe danemu kątowi. 112.
13. Miedzy dwiema liniami postawić Romboida to jest Czwórtaczek, który by miał kątów dwa równych kątowi danemu. 113.
14. Czworokąt albo Czworobok zryśować. 113.
15. Czworokąt z ścian nierównych, na dany linii ze dwiema kątami równymi postawić. 113.
16. Piecgrani, albo Pięciokąt doskonały, na dany linii zryśować. 114.
17. Cyrkuł mający y wielki zatoczyć. 14.
- NAUKA. Cyrkuł zatoczyć, równy linii prostej. 162.
18. Przez trzy punkta, cyrkuł zatoczyć, byle nie były na jednej linii prostej: y dany, luncy centrum y Promień znaleźć. 115.

Instru-

Index NáuK.

- Instrument do rysowania cyrkulów wielkich.* *na karcie* 116.
19. *Daney części cyrkulu dopełnić zupełnym obwodem.* 117.
20. *Sześciograni, albo Sześciokat równościenny zrysować na linii danej.* 117.
21. *Sześciokat zrysować mający jedne ściany równopole mniejsza od innych.* 117.
22. *Na danej linii Sześciokat zrysować mający innych pięć ścian, dłuższych dwu razy, niż dana linia.* 118.
23. *Wszystka wielościenna figure doskonała, opisać, o siedmi, o osmi &c: ścianach zrysować.* 118.
- Drugi sposób stanięcia wielokąta na danej ścianie.* 119.
24. *Cyrkulu centrum znaleźć.* 119, y 120.
25. *Wtryągule Równościennym centrum znaleźć.* 120.
26. *Wtryągule dwuściennorównym centrum znaleźć, kiedy baza jego jest krótsza niż która ściana.* 120.
27. *Wkwadratach, w Rombach albo Czwartakach, y w Romboidach, albo Czwartaczkach centrum znaleźć.* 121.
28. *Wszesciokatach, w Ośmiokatach, y w innych wielościennych figurach doskonałych o parzystych ścianach, centrum znaleźć.* 121.
29. *W figurach doskonałych mających nieparzyste ściany, centrum znaleźć.* 121.
30. *Na danej linii polcyrkul postawić.* 122.
31. *Na danej linii zrysować skute cyrkula, w którymby się mógł zmieścić angul równy danemu.* 122.
32. *Na danej linii trzecia część cyrkulu postawić.* 122.
33. *Na danej linii czwarta część cyrkulu postawić.* 123.
34. *Na danej linii szsta część cyrkulu postawić.* 123.
35. *Na danej linii każda część cyrkulu nakazać: Piątą, Siódmą, Osmą, Dziewiątą &c: postawić.* 123.
36. *Na danej linii lunetę cyrkulu doskonałego, w polcyrkule postawić. Ktoraby stanąć na danej linii, niższą niż wysokość polcyrkula na linii danej zatoczonego.* 124.

- Drugi sposób.* *na karcie* 124.
37. *Na danej linii, by dobrze w samej liczbie wiadomej, postawić część cyrkulu, ktoraby przytrafiła połowice wysokości polcyrkulu, gdyby miał być postawiony, na tej linii danej.* 124.
- Drugi sposób.* *na karcie* 125.
38. *Znaleść liczbę gradusów w lunecie, postawionej na dyametrze polcyrkulu, y przechodzącej przez środek promienia tegoż polcyrkulu.* 126.
- Drugi sposób.* 126.
39. *Mając dana Ciencinę, y szrzale lunety Cyrkulowej, znaleźć promień ktorym ma być zatoczona luneta.* 126.
40. *Tenże promień Cienciny inaczej znaleźć, mający wiadome, Cienciny y szrzale.* 127.
- Kto tych dwóch NáuK nie potrafi w Malarzow, gdy mu podadzą lunetę do zasklepienia długą w łokci 5, a wyloką tylko na ćwierć 1 łokcia, Magistrem być nie może. Iako się w Architekcie na swym miejscu powie.
41. *Lunety, zatoczonej na Ciencinie, y szrzale wiadomych, miare w gradusach opowiedzieć: Także: która jest też Luneta, częśćią cyrkulu całego, oznaczyć.* 127.
42. *Mając Ciencinę wymierzoną na pewne części, y część cyrkulu trzecią, czwartą, szstą, albo ktorakolwiek inszą nakazać na tej Ciencinie: wyrachować szrzale, albo wysokość takowej części cyrkulu w częściach tejże Cienciny.* 127.
43. *Mając Ciencinę wymierzoną na pewne części, y część Cyrkulu nakazać, trzecią albo czwartą, albo szstą, albo ktorakolwiek inszą: znaleźć promień, ktorego długością ma się zatoczyć taka część cyrkulu nakazanego, na takiej danej Ciencinie.* 128.
44. *Linia dana równoodległa Dyametrovi, w cyrkule przystawić, byle była mniejsza od Dyametru.* 129.
45. *Dana linia przystawić wewnętrznie do Obwodu cyrkulu, aby była krzyżowa danemu Dyametrovi: byle nie była większa niż Dyameter.* 129.
46. *Z cyrkulu wydzielić lunetę, w ktor-*

Index Náuk.

- reyby ná iey cieniowie, mogt sie zmie-*
ścić ángut z linij prostych, dánemu
ángutowi rowny. ná kár: 130.
 47. Wcyrkule dánym, Tryángut Rowno-
 katny, y Rownościenny, álbo tylko Ro-
 nówkatny dánemu zryśować. 130.
 Drugi sposób. 131.
 48. Kwádrat w cyrkule dánym zryśo-
 wác. 131.
 49. Pięćgráni álbo pięciokat: to iest o
 pięci katon Figure, w cyrkule dánym
 zryśować. 131.
 Sześciokat w cyrkule postáwic. Czy-
 tay Náukę 101.
 50. Siedmgráni, álbo Siedmiokat:
 w Cyrkule zryśować. 132.
 Przestrożá o sposóbach omelnych.
 51. Ośmgráni, álbo Ośmiokat: to iest
 o osmikatách figure w cyrkule dánym
 zryśować. 133.
 52. Dziesięćgráni álbo dziesiętokat:
 to iest, o dziesięćci kátách figure w cyr-
 kule dánym postáwic. 133.
 Inśy sposób.
 53. Dwunastokat w cyrkule dánym zry-
 sować. 134.
 54. Wśelka figure doskonaá, w cyrk-
 le dánym zryśować: Iáko Pięciokat,
 Siedmiokat, Dziesięćciokat, Iedená-
 ściokat &c. 134.
 55. Dány tryángut cyrkulem otoczyc. 134.
 56. Dány kwádrat cyrkulem otoczyc. 134.
 57. Wśelka figure doskonaá cyrkulem
 otoczyc. 134.
 58. Cyrkut w tryángule wśelkim, postá-
 wic. 135.
 59. Cyrkut w kwádracie, w Sześcioká-
 cie, y we wśelkiej figure doskonaéy,
 o ścianách parzystych, postáwic. 135.
 60. Cyrkut postáwic w pięciokacie,
 w Siedmiokacie y w inśych figurách
 doskonaých, májących ściány niepa-
 rzyste. 135.
 61. Około cyrkulu tryángut postáwic, ro-
 nówkatny dánemu tryángutowi. 135.
 62. Około cyrkulu kwádrat postáwic. ná
 kárćie. 136.
 Drugi sposób. 136.
 63. Około cyrkulu wśelka wielościenna

- figure doskonaá postáwic. 136.
 Drugi sposób tatrwieśy. 136.
 64. Ná dáney linii wśelka figure ro-
 nówkatná zryśować. 136.
 65. Ná dáney linii postáwic figure Wie-
 lościenná, nierównówkatná, drugiey fi-
 gurze dáney podobná. 137.
 66. Wtryángule z ángutu przeciwnego
 bázie, spuścić krzyżowá samey bázie,
 ná kárćie. 138.
 67. Máiąc wiadomá nierówność mie-
 dzy Dyámetrem, to iest Poprzeczná
 kwádratu, y iego ściána, ználeść ścia-
 ne kwádratu. 138.
 68. Kwádrat postáwic w tryángule dá-
 nym ośrókatnym. 138.
 69. Kwádrat postáwic w tryángule Ro-
 zwártokátnym. 139.
 70. Kwádrat postáwic w tryángule krzy-
 żokátnym. 139.
 71. Ośmgráni álbo ośmiokat w kwádra-
 cie postáwic. 140.
 72. Owáte, álbo láioná figure rubśá,
 zryśować ná dáney linii. 141.
 73. Owáte pekátśá zryśować. 141.
 74. Owáte subtelniejszy ná dáney linii
 zryśować. 142.
 75. Struśie Iáie rózne od trzech pier-
 wśych, ná dáney linii zryśować. 142.
 76. Wśelka Owáte dáney długości y śe-
 rokości, ná kárćie Ellipsy, cyrklem zry-
 sować. 143.
 77. Ellipse po prostu zryśować. 144.
 78. Drugi sposób zryśowania Ellipsy. 145.
 79. Ellipse bez liniyki o trzech cmiękách,
 y bez cyrkla o trzech nożkách, zryśo-
 wác Geometrycznie. 146.
 80. Mianśy dána długość Ellipsy nie-
 zryśowaney, y punkt ieden iey obwo-
 du, ználeść śerokość Ellipsy. 148.
 81. Mianśy dána śerokość Ellipsy nie-
 zryśowaney, y punkt ieden iey obwo-
 du, ználeść długość Ellipsy. 148.
 82. Mianśy długość y śerokość Ellipsy
 nie zryśowaney, zdánym punktem po-
 bocznym poznáć iezeli ten punkt przy-
 pádniemá obwód Ellipsy, álbo nie. 148.
 83. Párábole po prostu zryśować. 148.
 84. Párábole Geometrycznie zryśować.
 ná kárćie. 149.

Index Náuk.

85. Hiperbole zryšować Geometrycznie.
ná kárćie. 150.
86. Hiperbole po prostu zryšować. 151.
87. Ściąg krzyżową Paraboli, y Hiper-
boli znaleźć. 152.
88. Centrál Reflexuálbo odbicia w El-
lipse, w Paraboli, y w Hiperboli zna-
leść. 153.
89. Wężownice prosta zryšować, w sy-
stkie zwinienia równoodległe máia-
ca. 154.
- Drugi sposób prostej dla Rzemieślników
ná kárćie. 155.
90. Wężownice Architektonicka zry-
šować. 155.
91. Wężownice cieńsza zryšować. 157.
92. Wężownicy z głową pekátśa pás ro-
wnoodległy zryšować. 157.
93. Wężownice Architektonicka po pro-
stu zryšować. 157.
94. Wężownice Architektonicka, od gło-
wy do centrum zryšować. 158.
95. Wężownice Archimedesa zryšo-
wać. 159.
96. Kwadrantowa linia [która zacienni-
cy nazywają Quadratrix] zryšować.
ná kárćie. 159.
97. Tryángul Dwúściennorówny wysta-
wić z ángulem przecinnym bázie, kto-
ryby do inštych dwóch przy bázie, miał
nákazaną proporcją wiadomą w lic-
bie. 160.

Z A B A W A. V.

Około przemieniania Figur Pła-
skich jedney w druga.

C Z E S C I.

O przemienianiu linii prostych
wcyrkliste, y Cyrklitych
w proste.

PRZESTROGA. O wypisaniu liczby
Zamanej, ná kárćie. 161.

NÁVKA I. Dána linia prosta, prze-
mienić ná równy obwód Cyrkułu po
prostu. 162.

Drugi sposób śnádniejszy. 162.

Trzeci sposób. 169. y 170.

2. Zobowodu Cyrkułu wiadomego w li-

czbie, znaleźć dyámeter niewiadomy,
ná kárćie. 162.

3. Obwód cyrkulu danego przemienić
ná linią prosta. 162.

Drugi sposób. ná kár: 163.

Trzeci. 168.

Czwarty. 169.

Piaty. ná kár: 179.

4. Zdyámetru cyrkulu wiadomego w li-
czbie pewnych części, znaleźć obwód
cálego cyrkulu. 163.

5. Kwádránsovej lunecie wystawić li-
nią prosta, równej długości. 163.

Drugi sposób łatwiejszy. 164.

Trzeci sposób doskonałszy. 165.

Czwarty sposób który się odprawić ma-
że jednym otwórciem cyrkla. 166.

Piaty sposób natármiejszy y nape-
wniejszy w używaniu. 166.

Szósty sposób. 168.

Siodmy sposób. 171.

6. Wśelka część cyrkulu wiadoma, prze-
mienić ná linią prosta. 166.

7. Dána linia prosta przemienić ná lu-
netę kwádránsovej. 166.

8. Dány linii prostej, z danego kwá-
dránśa lunete równą zrobić. 167.

9. Lunecie mniejszej niż kwádránso-
wej, niewiadomej któraby była czę-
ścią kwádránśa, znaleźć prosta linią
równą. 167.

10. Wśelkiey lunecie cyrkulowej, nie-
wiadomej któraby była częścią cyrku-
lu, znaleźć prosta linią równą. 167.

11. Miarosy półdyámeter iednego kwá-
dránśa, y linią prosta równą kwádrán-
sowi, każdy kwádránś, mniejszy álbo
większy, przemienić ná linią prosta.
ná kárćie. 168.

12. Miarosy Dyámeter y linią prosta
równą cyrkulowi, każdy cyrkul mniey-
szy, álbo większy, przemienić ná linią
prosta, równą cyrkulowi, mniejszemu,
álbo większemu. 168.

13. Drugi sposób przemienienia każde-
go cyrkulu ná linią prosta. 169.

14. Miarosy iedną linią prosta, równą
obwodowi cyrkulu, każdej inšey linii
prostej znaleźć śnádniejszko cyrkul
równy. 169.

Index Nauk.

15. Tablica do wystawiania lunet równych liniom prostym: y linii prostych równych lunetom: y znawdowania, ostatniego punktu linii kwadrucy. 169.
- Báze y ostatni punkt linii kwadrucy w każdym kwadracie znaleźć. na karcie. 171.
16. Luneta dana rozdzielić do proporcji danej. 172.
17. Linię prostą tak podzielić, iako luneta cyrkulu jest podzielona. 173.
18. Każdą prostą linię daną, równą lunetę, na danym cyrkule wydzielić. na karcie. 174.
19. Cyrkulu mniejszego lunetę wydzielić równą, z lunetą cyrkulu większego. na karcie. 175.
20. Cyrkulu większego lunetę wydzielić równą na cyrkule mniejszym. 176.
21. Cyrkulowi całemu wydzielić lunetę równą na cyrkule większym. 177.
22. Drugi sposób wydzielenia równy lunety cyrkulu mniejszego z lunetą cyrkulu większego. 177.
23. Drugi sposób wydzielenia lunety cyrkulu większego, na cyrkule mniejszym: byle ta luneta cyrkulu większego, nie była większa niż cały obwód cyrkulu mniejszego. 177.
24. Dany kąt wydzielić Geometrycznie na kąty równe, albo proporcjonalne. na karcie. 178.
25. Kąty, y lunety niepomierne wystawić. 178.
26. O używaniu Skali na 1000. części wydzieleney, w przemienianiu linii prostych, na cyrkuly równe: y cyrkulów, na linię prostą równą. 179.
- §. I. Linię prostą przemienić na cyrkul równy. 179.
- §. II. Wszelki cyrkul przemienić na linię prostą równą. 179.
- C Z E S C II.
- O przemienianiu Tryągulów.
27. Dwa tryąguty podobne lubo równe, lubo nie równe, przemienić na jeden równy. 180.
28. Wielom tryągulom podobnym, wystawić jeden równy. na karcie: 180.
29. Tryągut nie krzyżokątny, przemienić w równy krzyżokątny. 180.
30. Tryągut dany, przemienić na inny tryągut, który ma być postawiony na danej linii z kątem przy bazie, równym kątowi danemu: a oraz równym ile do pola, albo płacu, danemu tryągulowi. 181.
31. Tryągut dany przemienić na tryągut mniejszy, albo większy, według podanej proporcji. 182.
32. Wiele tryągulów danych, przemienić w jeden, któryby wszystkim danym zrownał. 182.
33. Dany tryągut większego pola, przemienić w drugi tryągut, który będzie równy mniejszemu polem: ale większy każdą ścianą. 182.
34. Dany tryągut, mający na bazie, dwie ściany nie równe, przemienić w tryągut równoobwodny, mający obojedwie ściany, y sobie równe, y drugą ścianą danego tryąguta także, równą. 183.
35. Dany tryągut, przemienić w kwadrat równy, ile do pola. 183.
36. Tryągut krzyżokątny przemienić w kwadrat równy ile do płacu. 183.
37. Tryągut wszelki przemienić w kwadrat doskonały, równy ile do pola. 184.

Index NáuK.

38. Tryánguł dány, przemienić na Czwo-
rościenną figure, równą w obwodzie,
y w płacu tryángułowu dānemu. 184.

39. Dány tryánguł, przemienić w równy
kwadrat w dānym ángule. 185.

40. Tryánguł dány, przemienić na kwá-
drat postawiony y w ángule dānym, y
na linii dāney. 185.

41. Tryánguł przemienić w cyrkuł ro-
wny, ile do obwodu. 186.

42. Tryánguł przemienić w cyrkuł ro-
wny tryángułowu, ile do płacu. 186.

43. Pewny tryánguł przemienić w Mie-
ściac, równy temu tryángułowu. 186.

44. Tryánguł wystawić równy, wśel-
kiey inśey figurze prostościenney. 186.

C Z E S C III.

O przemienianiu kwadratow, w try-
ánguły y w inśze Figury.

45. Kwadrat przemienić w tryánguł
równy. 187.

46. Dány kwadrat przemienić w drugi
kwadrat, postawiony na dāney linii, tak
żebym był równy dānemu. 187.

Drugi sposób. 188.

47. Kwadrat dány przemienić na dru-
gi mnieyszy, albo wiekszy, według dā-
ney miary. 188.

48. Kwadratowi dānemu, dwárazy wiek-
szy uczynić, nie szukając średnicy pro-
porcyonalney. na kár: 188.

49. Wiele kwadratow, w jeden równy
wśytkim przemienić. 188.

Drugi sposób. 189.

50. Dány kwadrat doskonały przemie-
nić w równy kwadrat podłużny, kiedy
linia dłuższa wolna obróć. 189.

51. Dány doskonały kwadrat, przemie-
nić w kwadrat podłużny w dānym án-
gule, równy kwadratowi doskonałé-
mu. na kár: 189.

52. Dány kwadrat, przemienić na podłu-
żny, mnieyszy płacem w pot, á obwodem
wiekszy niż dwárazy. 190.

Drugi sposób. 190.

115. Na dāney linii kwadrat postawić
od dānego cyrkuła, albo figury prostó-
ścienney, dāną figurę mnieyszy albo
wiekszy. 217.

53. Dwá kwadraty dāne przemienić na
trzeci, z ktorego wyiety ieden dány,
pominiem zostawić drugi dány. 191.

54. Wzięto kwadrat mnieyszy niemiado-
my, z kwadratu niemiadomego; y po-
zostat kwadrat wiadomy, á potrzeba
znaleść obadwá kwadraty, y ten kto-
ry jest wyiety, y ten z ktorego po wy-
ięciu pozostat dány. takim sposobem, 1
na kár: 191.

55. Z kwadratu dānego, wyianśy dány,
zrysować pozostaty. 191.

56. Miedzy dwiema kwadratami dāny-
mi, znaleźć różnicę. 192.

57. Połowice kwadratu całego, iáka kol-
wiek linia równa przedzielonego, prze-
mienić na kwadrat doskonały. 192.

58. Dwá kwadraty nierowne, przemie-
nić na drugie dwa, y sobie, y dwiema
nierównym równo. 192.

116. Kwadrat podobny, wyięć z drugie-
go niepodobnego. 217.

59. Kwadrat wystawić, równy wśelkiey
figurze wielościenney. 192.

60. Kwadrat przemienić w cyrkuł, ro-
wny obwodem. 192.

61. Kwadrat przemienić w cyrkuł, ro-
wny ile do pola, albo płacu obwodem.

d zámár.

Index Náuk.

- zawarte go. ná kár: 193.
- Drugi sposób przemieniania kwadratu
w Cyrkul rowny ile do plácu. 193.
62. Figure zrysować służącą do prze-
mieniiania Cyrkulow ná Kwádraty
y kwádratow ná Cyrkuly. 194.
- Druga figurá, służąca do przemieniania
kwádratow ná cyrkuly y Cyrkulow ná
Kwádraty. 194.
63. Dány kwádrat, ná równą wegiel-
nice przemienić. 195.
64. Kwádrat dány doskonały, przemie-
nić ná wielościenną figure nákazaną:
Piąciokát, Sześciokát, Ośmiokát &c.
ná kárćie. 195.
65. Kwádrat podłużny, przemienić w kwá-
drat doskonały. 196.
66. Kwádrat podłużny, przemienić w
kwádrat doskonały, innym sposobem.
ná kárćie. 196.
67. Dány kwádrat podłużny, przemie-
nić w drugi rowny, postawiony w án-
gule dányym. 196.
68. Kwádrat podłużny dány, albo wiele
innych dánych przemienić w inny kwá-
drat ná daney linii, któryby był ro-
wny danemu, albo wielu dányym kwá-
dratom. 197.
69. Kwádrat podłużny dány, przemie-
nić w drugi kwádrat, w ángule dá-
nym, y ná linii daney, aby był rowny
danemu. 197.
70. Dwie albo więcej Czworosciennych
figur dánych, by dobrze nierównych,
przemienić w iedne równą. 197.
71. Wiele kwádratow podłużnych, mając
ich ściány miádome w liczbie, prze-
mienić w ieden kwádrat, rowny wśy-
tkim dányym. 198.
72. Kwádrat podłużny przemienić ná
drugi, mniejszy potowicą w plácu, a

wiekszy niż dwa razy w obwodzie, od
danego kwádratu. 198.

73. Kwádrat podłużny przemienić
w cyrkul rowny. 199.

74. Węgielnice równych ścian, ná kwá-
drat obrócić. ná kár: 199.

Drugi sposób snadniejszy. 199.

75. Trápezyusa to iest Czworokát, prze-
mienić w tryángul rowny. 200.

76. Trápezyusa przemienić w kwádrat
rowny. ná kár: 200.

77. Trápezyusa przemienić, w rowny
kwádrat podłużny, w dányym ángule.
ná kárćie. 201.

78. Danego Trápezyusa przemienić
w cyrkul rowny. 201.

C Z E S C IV.

O przemieniania Figur Wie-
łościennych.

79. Piąciokátowi danemu, by dobrze y
nie równokátnemu, uczynić rowny
tryángul. ná kár: 201.

80. Wśelką figure Wielościenną prze-
mienić ná kwádrat. 202.

81. Wśelkiey figurze z prostych linii zło-
żoney, postawić rowny kwádrat podłu-
żny, w dányym ángule, y ná daney linii.
ná kárćie. 202.

82. Dánych figur z prostych linii zło-
żonych znaleźć różność wielkości. 202

83. Dányey figury, z linii prostych, przy-
czynić, albo zmniejszyć według daney
figury. ná kár: 203.

84. Dána figurę Wielościenną przemie-
nić w cyrkul rowny. 203.

85. Dányey figurze z prostych linii zło-
żoney, postawić drugą figure podobną,

a oraz

Index NáuK.

- á oraz rożna inſey dány. 203.
86. Dánym dwiema figurom trzecią pro-
porcyonalną y podobną wyſtawić. 203.
87. Dánym dwiema figurom, trzecią
ſrzednią proporcjonalną znaleźć. 204
88. Dánym trzema figurom z proſtych li-
niy złożonym, znaleźć czwartą propor-
cyonalną podobną. 204.
89. Proſtościenney figurze, poſtawić
dwie inſe równe, podobne dány figu-
rze proſtościenney; tak żeby miały te
dwie figury, proporcya nakazana. 204
90. Dány figurze proſtościenney, inſza
podobną zryſować, większą albo mniej-
szą, według proporcyi dány, ile do płá-
cu. ná kárćie. 205.
91. Wſzelkiej figurze, wyſtawić drugich
wiele chceſz wiekſzych, dwóch, trzy, czte-
ry, &c. rázy. 206
92. Wieloſciennym figurom proſtościenn-
nym, podobnym y iednakowo poſtawio-
nym, by ich nawiecey było iedne zná-
leſć równą. ná kár: 206.
93. Wieloſcienną figure dąną, przemie-
nić winakſzą wieloſcienną nakazaną,
równą dány. 207.
94. Proſtościenne figury rożne, wiedne
iákakolwiek nakazaną przemienić. ná
kárćie. 207.

C Z E S C V.

O przemienianiu Cyrkułow.

95. Cyrkuł przemienić ná Tryánguł ro-
wny. ná kár: 208.
96. Cyrkuł, półcyrkułu, kwádrans, &c.
przemienić w kwádrat podługny rowny
ná kárćie. 209.
97. Cyrkuł przemienić w kwádrat do-
ſkonálny, rowny cyrkułowi. 209.

- Drugi ſpoſob. ná kár: 210.
- Trzeci ſpoſob. ná kár: 210.
- Druga figurá do przemieniania cyrkułowa
w kwadraty. 211.
98. Sćiane Kwádratu, rownego cyrku-
łowi dánemu, wyráchnować. 211.
99. Cyrkuł dány przemienić w drugi;
dwá albo wiecey rázow wiekſzy albo
mniejszy. 212.
100. Dwá cyrkuły w ieden przemienić.
ná kárćie. 212.
101. Cyrkuł Cyrkułowi przydąć, y obu-
dwuch wielkoſć w iednym pokazać.
ná kárćie. 212.
102. Wiele Cyrkułow, przemienić wie-
den, rowny wſytkim. 212.
103. Cyrkuł z Cyrkułu wiekſzego wyiać,
aby zoſtał trzeci. 213.
104. Rożnice Cyrkułu od Cyrkułu, cyr-
kułem pokazać. 213.
105. Cyrkuł podzielić ná dwá Cyrkuły
rowne. 213.
106. Cyrkuł cały przemienić w półcyr-
kuł rowny. 213.
- Półcyrkułowi wyſtawić rowny cyrkuł:
Czytay Wykład Náuki 106. 214.
107. Cyrkuł przemienić ná wiekſzy dwá-
rázy, bez znalezienia ſrzedniej propor-
cyonalney. 214.
108. Dány cyrkuł w Mieſiąc rowny
przemienić. 214.
109. W dányim cyrkule zryſować Mie-
ſiąc rowny dánemu drugiemu Cyrku-
łowi. 214.
110. Cyrkuł przemienić w Wieloſcienn-
ną figure doſkonálną. 215.
111. Dánemu Mieſiacowi zryſować ro-
wny

Index NáuK.

- równy Cyrkuł. na kár: 215.
 112. Cyrkuł przemienić w Ellipse. 216.
 113. Klin Cyrkułu dany obrocić, na kwadrat. 216.
 114. Dwiećma Sextansom lubo równym lubo nierównym, ieden równy uczynić.

C Z E S C VI.

O przemienianiu Ellipsy, Párábole, Owáty, y Wężownice.

117. Ellipse przemienić na Cyrkuł. 218.
 118. Ellipse przemienić w Tryánguł, w kwadrat, y w inśa figury prostościenne. 218.
 119. Párábole przemienić w Tryánguł, w kwadrat, albo w inśa figure wielościenną. Nakoniec y w Cyrkuł. 219.
 120. Owáte przemienić w Cyrkuł, w kwadrat, y w Tryánguł równy. 219.
 Inśym sposobem Owáte doskonały przemienić w kwadrat. 219.

121. Wężownice odmienić w cyrkuł. na kárćie. 219.

Ostatnie dziewięć NáuK, masz rejestrowane na swoim miejscu między Naukami Zabawy 1. y 4.

Z A B A W Y VI

Własności: Liniy, Angułow, y Figur wszelkich, tak Płaskich, iako y Pełnych.

Nie rejestrują się w tym Indexie, krom niektórych dziwniejszych, na wypełnienie karty pozostałej. Gdyż każdą z osobna na swym miejscu albo między Własnościami Liniy, albo między Własnościami Angułow, albo między Własnościami Figur, znajdziesz bez pracy.

WŁASNOSC I. Może być taki podział linii krociuchney, w którym Dzielący na wszystkie wieczność nie przyjdzie do ostatniego Geometrycznego punktu; y po każdym podziale, może być wiadoma liczba punktow wydzielonych. na kárćie. 226.

2. Może Geometra przyczynić więcej a więcej punktow do linii daney prostej; a przecie przydatki niepoliczony, rościągające daną linią, nie wystarczają szerokości wielkiego palca y reki.

3. Poprzeczna linia w kwadracie doskonałym, z ściągą swoim wymiaru mieć nie może, zupełną iaką miarą, by na subtelniejszy.

17. Linia prosta przecinająca w połowie ściągę tryánguła wszelkiego, jest równo odległa ściągę trzecią.

21. Kwadrat między liniami proporcjonalnymi skrajnymi, jest równy na linii średniej.

22. Kwadrat między liniami skrajnymi, jest równy kwadratowi między liniami dwiema średnimi.

40. Anguł powierzchni tryánguła każdego, jest równy obiedom angułom wewnętrzny przeciętnym.

43. Wszystkie anguły powierzchni figury wielościennej, by ich było tysiącami, tylko czterema krzyżowym angułom są równe.

49. Między linią prostą przeprowadzoną nad cyrkułem, y między tymże cyrkułem, linii cyrklistych bez liczby zmieścić się może: prosta zaś żadna nie może być zrysowana.

51. Może angułu pełnego bez końca przybywać, a drugiego bez końca ubywać, a przecie przybywanie pierwszego będzie zawsze mniejsze, nad zmniejszenie drugiego.

52. Może być przecie od mniejszej wielkości do większej: albo od większej do mniejszej, przez wszystkie średnie, a przecie nie przez równa.

54. W Cyrkule anguły postawione na iednejże lunecie, są równe, iakożkolwiek ich postawiś.

94. y 115. Kiedy dwa Tryánguły, albo kwadraty, na iednakowychże bázach, iednejże są wysokości; by na tysiąc y więcej mil był ieden z nich rościągiony, iednakowe pole zabiera z drugim.

123. Wśelka figura postawiona na ściągę podkásuającej anguł krzyżowy w tryángule, jest równa drugiem dwiema figurom podobnym, postawionym na ściągach anguł krzyżowy zawierających.

&c. &c. &c. &c. &c.

GEO.

GEOMETRY POLSKIEGO Z A B A W A I.

Przygotowanie do dalszych Zabaw Geometyrycznych

Ta Zabawa I. dzieli się na trzy części

I. Część: Ma terminy albo słowa Geometyryczne, rozłożone porządkiem liter w obiecadle.

II. Część: Wypisuje Definicje, albo opisanie Linij, Angułów, y Figur Geometyrycznych.

III. Część: Zamyka *Prima Principia* albo Prawdy Geometyryczne, dowodów nie potrzebujące, przeto że są przez się jasne ludziom rozsądnym.

C Z E Ś C I. TERMINY GEOMETRY

A L B O

Zebranie Słów Geometyrycznych, częścią z Łacińskiego y z Greckiego języką na Polski przeformowanych, częścią Polskich wprawdzie, ale nie zwyczajnych.

Dla snadniejszego znalezienia, wszystkie słowa porządkiem liter są rozłożone, z dokładem terminów Łacińskich, dla tych którzy początki Geometyryczne zanężeli po łacinie, y mogli by mieć wątpliwość iaka o własności słów Geometyry Polskiego.

A.

A Kus magnesowa. *Acus magnetica.*
Igielka, albo strzałka magnesem natarła. Iaka w kompasach kościanych zwyczajnych bywa.
Albidada. Linia z Celami: Linia cele mająca, przez którą Geometria linie wzrokiem prowadzi. *Dyoptra.*

Anguł. *Angulus.* Kąt: Węgieł: Rog.

Anguł płaski. *Angulus planus;* iaki jest każdy na tablicy, albo na czym równym, zrysowany.

Anguł pełny. *Angulus solidus;* iaki jest w figurach pełnych; albo w Bryłach.

A

Anguł

| A. | B. | C. |
|---|-----------------------------|--|
| Anguł krzyżowy. | <i>Angulus rectus.</i> | |
| Anguł Ostry. | <i>Angulus acutus.</i> | |
| Anguł Rozwarty. | <i>Angulus obtusus.</i> | |
| Anguł Sferyczny. | <i>Angulus Spharicus.</i> | |
| Anguł Cyrkułowy. | <i>Angulus Circuli.</i> | |
| Anguł poboczny. | <i>Angulus deinceps.</i> | |
| Anguł przeciwny. | <i>Oppositus.</i> | |
| Anguł półcyrkułowy. | <i>Angulus semicirculi.</i> | |
| Czytaj definicyę 37. Geometryy w Zábawie 1. w Części 2. | | |
| Anguł náprzemiány. | <i>Alternus.</i> | |
| Animella. | <i>Animella:</i> | Zamek do pompy. |
| Area. | <i>Area.</i> | Pole, Plác, płaszczyna. |
| Arealiter. | <i>Arealiter.</i> | Czołem, Polem. |
| Astrolab. | <i>Astrolabium.</i> | Instrument Astronomiczny. |
| Axis. | <i>Axis.</i> | Oś, liniia frzednia w figurách pełnych; albo w bryłách, od wierzchu do frzódka Bazy. |

B.

BAzá. *Basis.* liniia w tryángule, ná ktorey dwa boki stoią: służy też názwisko, y spodom figur pełnych.

Biegun. *Polus.*

Bryła. *Corpus.* Sztuká, Figurá Pełna.

C.

Centrum. *Centrum.* Srzodek.

Centrum Odbicia: *Centrum Reflexionis.* w Páraboli, w Hiperboli, y w Ellipsie, punkt pewny; do ktorego się Cieniwy tych figur odbite od obwodu schodzą.

Cieniwiá. *Subtensa.* Czytaj Definiacyę 20. w Części 1. tej Zábawy 1.

Cylinder. *Cylindrus.* Wał, słup okrągły.

Cyrkiel proporcyonalny. *Circinus proportionalis.*

Cyrkuł. *Circulus.* Figurá v Geometrow.

| C. | D. |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Cyrkumferencya: | <i>Circumferentia.</i> |
| Obwod. | |
| Czterokąt. | <i>Trapezium.</i> Czworokąt: |
| Czytaj: | Czworobok. |
| Czwartak. | <i>Rhombus:</i> Czworosćien- |
| na figurá, | cztery ściány rowne, |
| máiąca, y po parze angułow ro- | |
| wnych. Kwadrat zplaszczony | ściennorowny. |
| Czwartaczek. | <i>Rhomboides.</i> Czwo- |
| rosćienna figurá, tylko po dwie | |
| ściány, y po dwa anguły rowne, | |
| máiąca. Kwadrat zplaszczony | dwusćiennorowny. |
| Czworobok. | <i>Trapezium.</i> Czytaj Tra- |
| pezyusz. | |
| Czworosćienna figurá. | <i>Quadrilate-</i> |
| <i>rum:</i> | Figurá o czterech ści- |
| | nách. |

D.

Deklinacya. *Declinatio.* vstęp.

Dodekaedr: *Dodecaëdram:* Bryła dwunasta pięciokątowa rownych y doskonałych zawarta: Może się zwąć iednym słowem: Dwunastopięciokąt.

Dopełnienie. *Complementum.* ostatek.

Doskonała Figurá. *Regularis Figura,* która ma ściány, y anguły rowne.

Duplikowany: dwa razy wzięty.

Duplikować: Brać dwa razy wielkość iedną.

Dwadzieściotryánguł. *Icosaëdram.* Czytaj definicyę 92. Części 2. tej Zábawy 1.

Dwanaściepięciokąt. *Dodecaëdram.* Figurá pełna, ze dwunastu pięciokątów złożona.

Dwunastokąt. *Dodecangulum.* Figurá o dwunastu kątách, albo angułách, y ściánách.

Dwusćiennorowny tryánguł. *Isoceles.* Tryánguł o dwuch ściánách rownych, ná trzecię większą albo mniejszą.

Dyagonalna liniia. *Diagonalis.* Węgielna. nadłuższa liniia w kwadracie.

D. E. F. G.
 dratach, y w inszych wielościennych figurach, między angułami przeciwnymi.
 Dyámeter. *Diameter*. Linia w cyr-
 kule przez centrum nadłuższa.
 Dyámeter kwadratu: Toż co y na-
 dłuższa.
 Dyfferencya. *Differentia*. Rożnica.
 Dymenſya: *Dimensio*. Wymiar. Ro-
 zmierzanie. Pomierzenie.
 Dywizya. *Divisio*. Podział.
 Dzięsięciokąt: *Decangulus*. Figurá
 Dzięsięciokątna; to iest o dzie-
 śiąci kątach, albo angułach, y
 ścianách.

E.
 Lewácya Ośi niebieskiej: *Elevatio Poli*. wysokość Ośi Nie-
 bieskiej, albo punktu, około kto-
 rego obraca się Niebo.
 Ellipsa. *Ellipsis*. Linia y Figurá ná
 podobieństwo Owaty: oktozey
Czytay definicya 80. w Części 2. tej
Zabawy 1.

F.
 Figurá. *Figura*: Pewne vstáwie-
 niellniy, albo ścian zawártych.
 Figurá płaska. *Figura plana*. Iákie są
 ná równinie tryánguły, kwá-
 draty y insze wielościenne.
 Figurá pełna. *Solidum Corpus*. Iá-
 kie są wszelkie Bryły: kostki,
 Czworotryánguły, Słupy, Pirá-
 midy, Dwunastopiáciokaty, Dwa-
 dzięsięciotryánguły, Sfery, albo
 kulé. &c.

G.
 Geometrá. *Geometra*. Mierni-
 czy Gruntow.
 Geometrya. *Geometria*. Náuka o
 Rozmierzaniu ziemi y wszel-
 kiej inszey wielkości.
 Geometrycznie. *Geometricè*. Vmie-
 iętnie. Nie poproſtu.
 Globus. *Globus*. Kulá, Gałká, Sferá.

G. H. I. K.
 Gorzyſty. *Convexus*: Okragły, Pu-
 kláſty.
 Gradus. *Gradus*. Stopień álbo
 część, ná iákich cały cyrkuł, dzie-
 li się ná 360: kwádráns ná 90.
 Gruntrys. *Planta*. Zryſowanie fun-
 dámentu Budynkowego.
 Gwiazdá wiatrow. *Rhombus nau-
 ticus*.

H.
 HIdráuliká. *Hydraulica*. Náuka
 o kunſztách wodnych.
 Hiperbolá. *Hyperbola*. Linia y fi-
 gurá okragláwa, &c. *Czytay defi-
 nicya 31. y 79. w Części 2. tej Za-
 bawy 1.*
 Horyzont. *Horizon*: Linia w poś
 przecinájąca niebo przy ziemi.

I.
 IEdenastokąt. *Enneangulum*. Fi-
 gurá o iedenastu kątach y ścia-
 nách równych.
 Igielká mágnesowa. *Acus magnetica*.
 Ikoſáedr. *Icosaëdron*. Brylá we-
 dwádzieſciá ścian, álbo pol try-
 ángułow równościennych: może
 się zwáć: Dwádzieſcio-tryánguł.
 Isoſceles. *Isoſceles*. Tryánguł dwu-
 ściennorówny: Tryánguł o
 dwuch ścianách równych.

K.
 KAnał. *Canalis*. Row, rurá, trą-
 bá,
 Kąt. *Angulus*. Anguł: winkiel.
 Komplement. *Complementum*. Do-
 pełnienie: oſtátek.
 Konchá. *Czytay Konchoidá*.
 Konchoidá: *Conchois*: Pewna linia
 krzywa, która zbliżać się mo-
 że, do drugiey proſtey bez prze-
 stánku, á nigdy się znią nie zey-
 dzie. *Czytay definicya 29. w Czę-
 ści 2. tej Zabawy 1.*
 Kompás. *Horologium solare*. Zegar
 Słoneczny.
 A 1. Konus.

K.

Konus. *Conus*. Bryła na kształt cygi, albo głowy cukru. Brożek okrągły.

Konusa przecięcie. *Conica sectio*.

Krzyżowy ánguł. *Rectus angulus*.

Krzyżokątny tryánguł. *Orthogonum*. Tryánguł mający jeden ánguł Krzyżowy.

Kwadrans: *Quadrans*. Czwarta część cyrkułu. Figurá y Instrument Geometryczny, y Astronomiczny.

Kwadrat. *Quadratum*: *Parallelogramum*. Figurá o czterech ściánách, przynamniej dwóch przeciwnych, równych: y Instrument Geometryczny do mierzenia wszelkicy długości tak dostępney, iako y niedostępney.

Kwadrat doskonały. *Quadratum aequilaterum & aequangulum*. kwadrat mający wszystkie cztery ánguły, y ściány równe. Równościennokątny kwadrat.

Kwadrat podłużny. *Parallelogramum*. kwadrat krzyżokątny, albo Kwadrat równokątny; mający wszystkie cztery ánguły krzyżowe, ale ściány tylko po dwie przeciwne, równe.

Kwadrat spłaszczony. *Rhombus*. Czwartak, kwadrat mający wszystkie cztery ściány równe, ale ánguły tylko po dwa przeciwne równe.

Kwadrat podłużny spłaszczony: *Rhomboides*. Czwartaczek, mający po dwie ściány, y ánguły przeciwne równe.

Kwadratowa liczba: *Quadratus numerus*. Produkt albo Rodzenie liczby iakicy w się samę. Iaka jest liczba 4. zrodzona ze dwóch, moltiplikowanych przez dwa. Czytaj: Płaska liczba.

Kwádrowanie Cyrkułu. *Quadratura Circuli*. Przemienienie cyrkułu na kwadrat równy, albo na prostą linią równą.

Kwádruplikować: *Quadruplicare*:

L.

M.

N.

Iedną miarę brąć cztery razy: Czworkować.

Kwinduplikować. *Quinduplicare*. Iedną miarę brąć pięć razy.

L.

Lateraliter. *Lateraliter*. pobocznie. Na pierwšzey albo ostátniey kolumnie Tablice Synusow, Tangensow, Sekansow, y infznych.

Libellá: *Libella*. Szrodwagá. Instrument do ważenia długości y szerokości, jeżeli tak równo stoia, iako wodá cicha w řádzawce, albo w řátku iakim.

Linia: *Linea ducibilis*. długość zryśowana ná czym.

Linia stolárska: *Regula*. Instrument podle ktorego liniie rysujemy.

Linia wbrod. *Linea infinita*. Liniia bez náznáczoney miáry, która do vpodobánia dłuższá rysować możesz.

Linia wciáz: toż co liniia wbrod. Lunetá. *Arcus Circuli*. Część iaka obwodu cyrkułowego.

M.

Machiná: *Machina*. Związanie iakie misterne zdrzewá, albo z infzey máteryi.

Máppá: *Mappa*: Zrysowanie płacow Budynkowych, Gránic, Powiatu, Kroleřtwá, Ziemie całej.

Mierniczy: *Geometra*.

Minutá: *Minutum*. Część sześćdziesiąta gradusá iednego; iakich gradusow jest 90. w kwádransie cyrkułu.

N.

Niepomierne liniie, lunety, ánguły. *Incommensurabiles*. Których żadná řpolná miará cáła, albo zupełná podzielić nie może.

Numerus. *Numerus*. Liczbá. Obię.

O.

P.

O.

Obiętność: *Superficies Solidorū.* Pole powierzchniowe figur pełnych, albo brył.

Obłaczystość: *Convexum.* Pukiel.

Obwód: *Circumferentia.* Peripheria

Okrągłość powierzchniowa: *Convexitas.* Obłaczystość.

Oś: *Axis.* Linia średnia, na której się co obracać może.

Ośmiokąt: *Octangulum.* Figura o ośmi kątach, albo ángulach, y ścianach.

Ostatek: *Complementum.* Jako ostatek Synusa albo lunety: *Complementum Sinus aut arcus.*

Ostrokątny tryánguł: *Acutangulum.* *Oxygonium.* Tryánguł mający wszystkie trzy ánguły ostre.

Ostry ánguł: *Acutus angulus.* Mnieszy od krzyżowego.

Owata: *Ovalis.* Jaiowa figura. Czytaj definicyę 77. w Części 2. tejże Zábawy 1.

P.

Palec. *Digitus.* Miara v Architektow na płaskość wielkiego palca.

Párabolá: *Parabola.* Linia, y figura okrągława, różna od cyrkułu, y od Owaty. Czytaj definicyę 30. y 28. w Części 2. tej Zábawy 1.

Párrallelá: *Parallela.* Linia w jednej odległości z drugą Równoodległa.

Párrallelna linia: *Parallela.* Równoodległa.

Pełność: *Soliditas.* *Corpus.*

Pełny ánguł: Czytaj: Ánguł pełny.

Pełna Figura: Czytaj: Figura pełna.

Pełna liczba: *Cubus.* Czytaj definicyę 61.

Perpendykulárna: *Perpendicularis.* krzyżowa linia.

Pięciokąt: *Pentagonum.* Figura o pięci kątach, albo ángulach, y ścianach.

P.

Pinnacydya: *Pinnacidia.* Cele, przez które Geometrá linię wzrokiem prowadzi.

Pirámidá: *Pyramis.* Znaioma Bryła, albo figura pełna, spiczasto-graniasta.

Plác: *Area.* Pole figury iakiey.

Płaska figura. Czytaj Figurá płaská.

Płaska liczba. *Quadratus Numerus.*

Liczba, która roście z multiplikacyi iakiey liczby w się. Iaka jest 9. która roście ze 3. Czytaj Definicję 60.

Poboczny ánguł. *Angulus deinceps.* iakie są około linii, postawionej jednym końcem, na drugiej.

Pobocznie: *Lateraliter.*

Podobieństwo. *Ratio inter duas quantitates.* Podobieństwo dwóch linii, figur, brył. Złożenie jednej do drugiej linii, figury, bryły.

Podobne figury: *Similes figura.* Czytaj definicyę 59.

Polus. *Polus.* Biegun. Punkt w którym cokolwiek obracać się może.

Półdyámeter: *Semidiameter.* Promień którego długością cyrkuł zataczamy.

Poliedr. *Polyedrus.* *Polyedrum.* Bryła, która w obu dwuch końcach zawierała polá, o więcej ángulach niżeli czterech. Iakie są słupy w pięć grani, albo w sześć, w siedm, w ośm, &c.

Pomierna linia, luneta, ánguł: *Commensurabilis.* które mają spólną miarę z drugą.

Porównanie: *Proportio.* Proporcya.

Pórrzednia proporcjonalna: *Media proportionalis.* Między dwiema skrajnymi środkująca.

Powierzchność: *Superficies.* Pole figur osobliwie pełnych; albo płaszczyna powierzchna kostki, albo inšzey bryły. Obiętność.

Práxis: *Praxis.* Doświadczenie. Wykonanie.

Problema: *Problema.* Náuka która podać sposób uczynienia czego.

Produkt: *Productum ex multiplicatione.*

| P. | Q. | R. | R. | S. |
|--|----|---|--|---|
| ne. Liczba rosnąca z moltiplicacyi dwuch miar, albo liczb. | | | na liczby pełney. <i>Czytaj definicya 61.</i> | |
| Promień: <i>Radius: semidiameter.</i> Połdyámetro. Linia, której długością cyrkuł zataczamy. | | | <i>Radix Quadrata. Radix quadrata.</i> Ściáná liczby kwádrátowey, albo płáskiey. Ták liczby Płáskiey 36. Ściáná jest 6. gdy ją w kwádrat włożyż. <i>Czytaj definicya 60.</i> | |
| Proporcya: <i>Proportio.</i> Porównanie, albo pomiárkowanie iákcie. | | | Rektánguł: <i>Rectangulum.</i> kwádrat z ángułámi krzyżowymi. | |
| Proporcyónálność. <i>Proportionalitas.</i> Stosówanie albo podobieństwo dwuch proporcyi. <i>Czytaj definicya 7.</i> | | | Regularna Figurá: <i>Regularis figura.</i> Figurá doskonála, która ma wśytkie ściány, y kąty równe. | |
| Proporcyónálny. <i>Proportionalis.</i> Májący porównanie albo pomiárkowanie iákcie. | | | Rog: <i>Angulus: Angul: Węgieł: Rombus. Rhombus.</i> Figurá pewná z czworościennych. <i>Czytaj</i> | |
| Proporcya Duplikowána: <i>Proportio duplicata:</i> jest ze trzech nierozzerwanie proporcyónálnych, pomiárkowanie pierwsey do trzeciey, iákcie jest teyże pierwsey do wtorey. <i>Czytaj definicya 7. w Części 2. tej Zabawy.</i> | | | Czwártak: także <i>Czytaj definicya 58.</i> | |
| Proporcya Tryplikowána. <i>Proportio triplicata,</i> jest ze czterech nierozzerwanie proporcyónálnych pomiárkowanie pierwsey do czwartej; iákcie jest teyże pierwsey do wtorey. <i>Czytaj definicya 7. w Części 2. tej Zabawy.</i> | | | Romboides: <i>Rhomboides:</i> Figurá pewná z czworościennych. <i>Czytaj: Czwártaczek: y definicya 52.</i> | |
| Przeciwny: <i>Oppositus.</i> | | | Równokátna figurá: <i>Æquiangulum:</i> Figurá która ma ánguły równe. | |
| Pukiel: <i>Convexum:</i> Rzecz okragława; Okragłość powierzchńa. | | | Równokátny kwádrat. <i>Czytaj kwádrat równokátny.</i> | |
| Pryzmá: <i>Prisma:</i> Bryłá z wielu polzłożona; których dwa ná końcách, [bázámi názwane] są y równe, y podobne, y równo odległe oraz; insze zaś [które bokámi zowią] są podługne kwádraty. | | | Równo obwodne figury. <i>Isoperimetra. Czytaj definicya 57.</i> | |
| | Q | | Rownościenna figurá: <i>Æquilaterum. Figura,</i> która ma ściány równe. | |
| | | | Równó wysokie Figury, <i>Æqualita.</i> | |
| | | | Różnobok: <i>Scalenum: Tryánguł</i> májący wśytkie trzy ściány, albo boki nierówne. Zwać się będzie y Różnokát, od nierównych kátów, które za nierównością boków idą. | |
| | | | Różnokát: <i>Scalenum.</i> Tryánguł májący wśytkie trzy ánguły nierówne: Tenże co y Różnobok, názwany od nierównych boków: które za nierównymi kátámi, w tryángule idą. | |
| | | | Rozwarty ánguł: <i>Obtusius angulus.</i> Ánguł wiekśzy niż krzyżowy. | |
| | | | Rozwártokátny tryánguł. <i>Amblygonium.</i> Tryánguł májący ánguł ieden rozwarty. | |
| | | | Rysówanie. <i>Constructio.</i> Postáwienie. | |
| | | R. | | S. |
| | | R adius Cyrkułu: <i>Radius Circuli.</i> Promień cyrkułu: Linia od centrum cyrkułu, przeciągniona do obwodu jego: Ściáná kwádránfá. | | Ściáná: <i>Crus: Latus.</i> Bok figury. |
| | | <i>Radix Cubica: Radix Cubica.</i> Ściáná | | Ściáná liczby: <i>Radix quadrata</i> ściáná |

Terminy Geometry.

7

S.

Sćianá liczby kwádrátowey, álbo liczby płáskiey, iáka iest 2. względem 4. Czytay *definicja* 60.
 Sćianá liczby pełney: *Radix cubica: Radix solidi numeri.* Czytay *definicja* 60.
 Segment: *Segmentum*, Część odcięta: Odciętek: Rościnek.
 Sekáns: *Secans*. Czytay *definicja* 26.
 Sektor: *Sektor*: klin Cyrkułu, Czytay *definicja* 76.
 Semidyámeter: *Semidiameter*: Połdyámeter: Promień w Cyrkule od centrum do obwodu.
 Sferá: *Sphara*: Gałka okrągła; kulá.
 Sferyczny ánguł. *Spharicus angulus*. Ánguł który składaia dwa cyrkuly náwiéksze Sfery.
 Siedmiokát: *Heptagonum*: Figurá ósiedmi kátách, álbo ángułách, y sćianách.
 Skálá: *Scala*. Miárá ná Máppách, y ábryłách Architektonickich, y Geometrycznych, wpiédzi, w łókcie, właski, w stáia, w łany, álbo w mile, według których odległość mieyscá, álbo części od części pomiar linii, y budynkow, do wiadomości przychodzi.
 Skrupuł: *Scrupulus. Minutum*. Minutá, Część iedná, ná iákich 60. stopień ieden, álbo gradus cyrkulu, podzielić się może.
 Słup kwádratowy: *Parallelepipedum*. Słup czworográníasty.
 Stácyá. *Statio*. Mieysce gdzie Geometrá z Instrumentem stánie w rozmierzaniu linii, álbo gruntu.
 Státyká. *Statica*. Náuká o miárkowaniu ciężarów.
 Szrednia Proporcyonálna: *Media proportionalis*. Między dwiema skráynymi, liniá proporcyonálna pośrzednia.
 Srzodwagá: *Libella*. Czytay: Libella.
 Strzałá w cyrkule: *Sagitta circuli*. Liniá między cienćiwá, á między lunety wysokością. Czytay *definicja* 27.

S.

T.

V.

Strzałká mágnelowa. *Acus magnetica*. Czytay: Akus mágnelowa.
 Subtensá cyrkulu: *Subtensa Circuli*. Cienćiwá w cyrkule: Czytay: Cienćiwá.
 Suppozycya: *Suppositio*.
 Synus: *Sinus*. poł-Cienćiwy. Czytay *definicja* 28.
 Synus odwrocony. *Sinus versus*: Czytay *definicja* 23.
 Synus prosty: *Sinus rectus*. Połcienćiwá. Czytay *definicja* 22.
 Synus komplementu. *Sinus Complementi*. Połcienćiwá komplementu; álbo dopełnienia. Czytay *definicja* 24.
 Sześciokát: álbo sześćkátna figurá. *Hexangulum*. O sześci ángułách, y sćianách.
 Szrubá. *Cochlea. Vitis*.

T.

T Angens: *Tangens*. Czytay *definicja* 25.
 Termin: *Terminus*: Mieyscá konieca
 Teorema: *Theorema*: Náuká w Geometrii, pokázuiąca iáką własność Linii, álbo ángułu, álbo figury.
 Tetráedr: *Tetradrum*. Bryłá w cztery polá tryángułowe.
 Trápezyusz: *Trapezium*: Figurá czworóścienna, różna od Kwádratu, Párallelográmu, Rombulá, y Romboidefá. Przeczytay *definicja* 53. zwác się będzie czterokát, álbo Czterobok, álbo Czworobok.
 Troyścienna Figurá: *Trilaterum*. Figurá o trzech sćianách.
 Tryplikowác. *Triplicare*. Iedną miarę wzić trzy rázy.

V.

V Mieiętnie: *Geometrice*. nie po Rzemieśniczu.
 Wstęp: *Declinatio*.

Wagá

| W. | W. |
|---|---|
| W Agá: <i>Veſtá</i> ; Drag dźwigálny. Wbrod: <i>Infinite</i> ; <i>Interminaté</i> . iáko Linia wbrod: to ieſt długa do vpodobánia; Linia bez miáry. Węgieł: <i>Angulus</i> . Anguł. Wertykálny, <i>Verticale</i> ; Rzecz ſto- | iąca proſto od ziemi, ku wierz- chu Niebá. Wertykálny Zegar. <i>Verticale</i> . Ze- gar, álbo Kompás zmálowány ná ſciánie, proſto pátrzącey ná po- łudnie. Winkiel: <i>Angulus internus</i> . Kąt mię- dzy ſciánami. |



Z A B A W Y I.

C Z E Ś C II.

D E F I N I C Y E L I N I Y,

Angułow, y Figur Geometrycznych.

O Dprawniwszy Geometrą w pierwszej Części tej Zábawy I. Słowá przytrudnięſſe Geometrze Polskiemu, poſtępuie w wtorey Części, do Definicyy álbo Opisańia, Linii, Angułow, y Figur ták Płáskich, iáko y Pełnych; y dzieli je ná cztery Rozdziały. zktorych

1. Ma zebrane Definicye Linii.
2. Definicye Angułow.
3. Definicye Figur płáskich.
4. Definicye Figur pełnych, álbo Brył.

Zdało mu ſie w kupie wſytkie położyć, ábyś gdy ktorey potrzebować będzieſz, bez prace vprzykrzoney, y wártowania Księgi, wiedział kedy ieſt wypisána.

P R Z E S T R O G A

Porządku Euclideanego Definicyy, nie záchowałem dla ſnádniejszego ználeżienia kázdęy, w ſwoim Rozdziale. Maſz iednak przy kázdęy práwie Definicyi, cytowaną Euclideaną Księgę, y liczbę definicyy.



D E F I N I C Y Y

R O Z D Z I A Ł I.

Defi.

z-
Le-
ná
po-
ię-

u-
w-
ści,
pl-

w-
ac-
edy

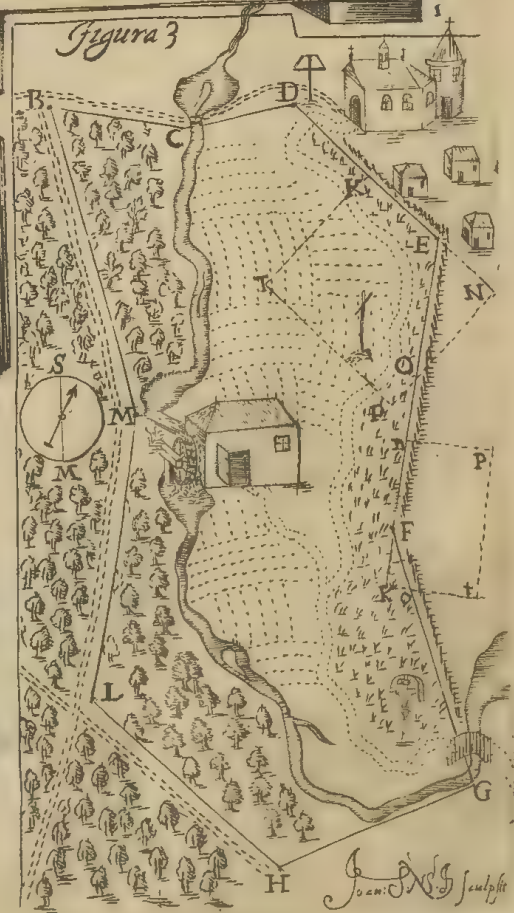
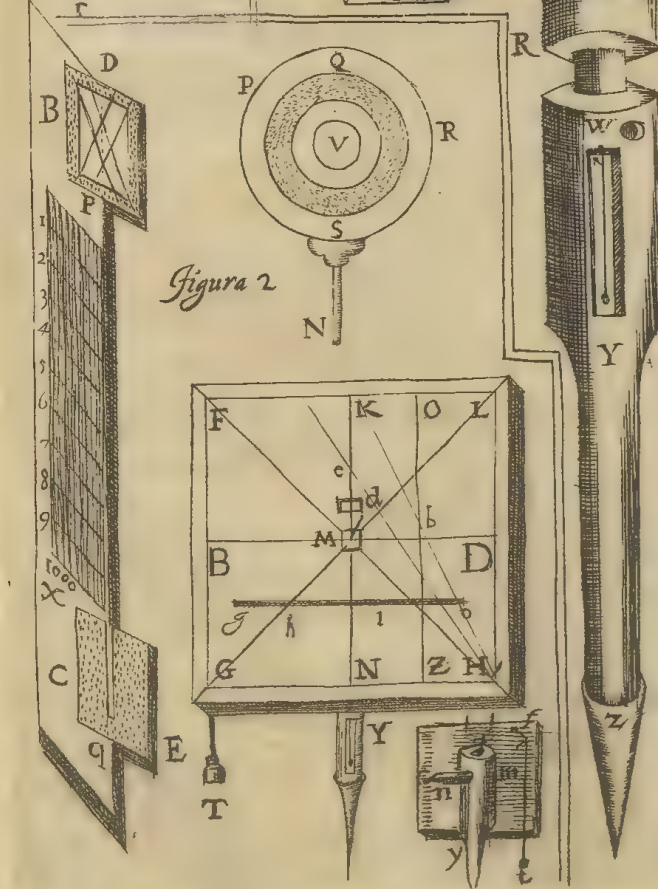
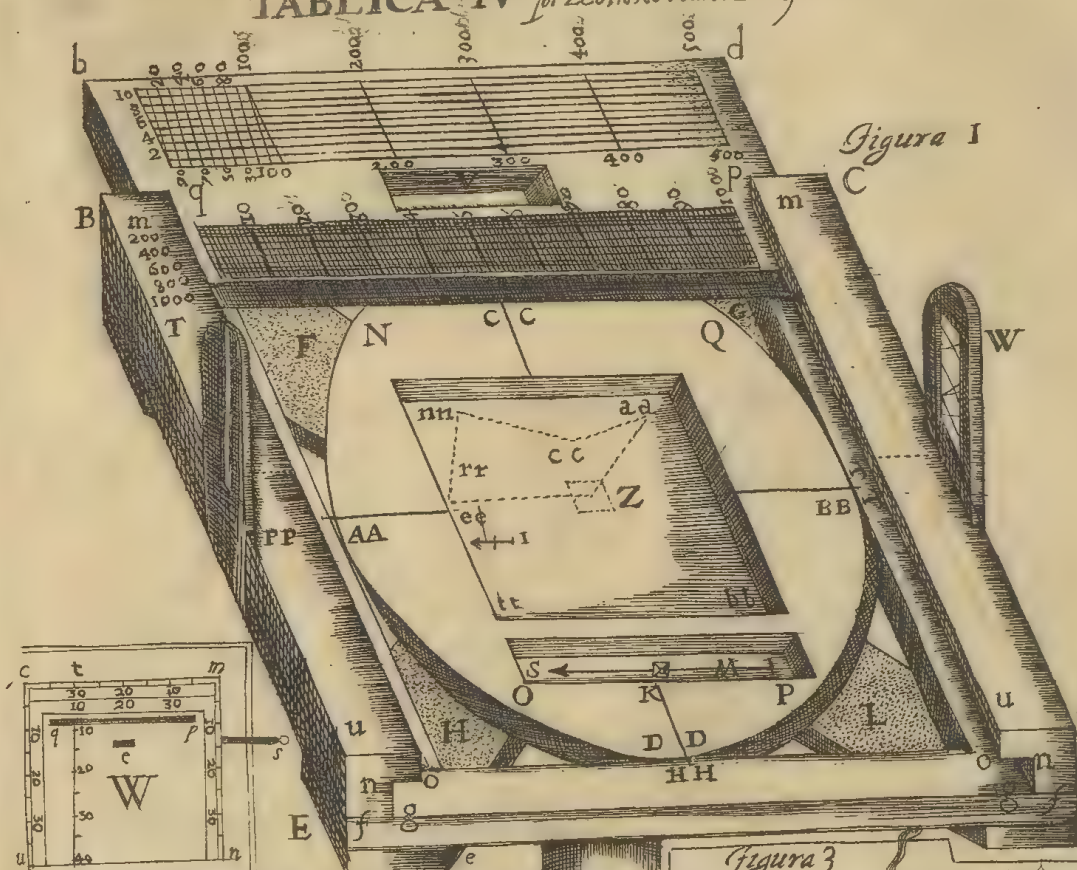
sz-

Y

fi.

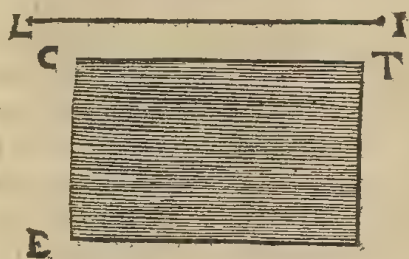
ad ca. 4 n. 3

TABLICA IV *przeciętno Karcie* 9.



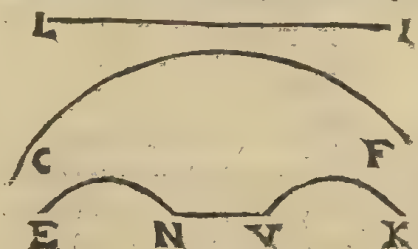
DEFINICJE LINII.

1. **PUNKT GEOMETRYCZNY** jest, który żadnemu podziałowi nie podlega, by na najmniejsze części. *Definitio 1. primi Euclidis.*



2. **LINIIA**, jest wielkość długa, bez Szerokości, y Głębokości. Iaka jest LI. *Definitio 2. primi Euclidis.* Końce iey, są punktą [L, I.] *Definitio 3. primi Euclidis.*

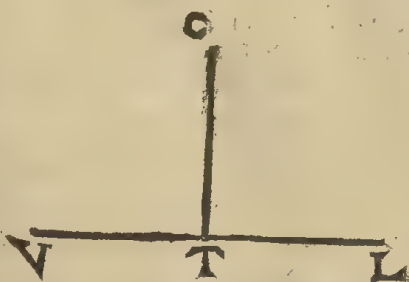
3. **PŁASZCZYZNA** albo **POLE** jest: które ma długość y szerokość bez głębokości. Iaka jest ECT, ktorey długość jest CI, szerokość CE. *Definitio 5. primi Euclidis.*



4. **LINIIA** jest albo **PROSTA**, która od końców nie wychodzi na strony. *Definitio 4. primi.* Iaka jest LI. Albo **KRZYWA**, która od końców wychodzi na strony: Iaka jest CF. Albo **Miejsana** z prostej, y z krzywej: Iaka jest ENVK

Linia prosta, względem drugiej, zowie się, albo **KRZYŻOWA**: albo **ROWNOODLEGŁA**: albo **PROPORCYONALNA**: albo **POMIERNĄ**, y **NIEPOMIERNĄ**.

5. **Linia KRZYŻOWA** [CT] jest, która gdy na drugą linię prostą [VL] stanie końcem jednym [T]; na żadną się nie chyli stronę, drugim [C]; y zawiera dwa kąty poboczne [CTV, CTL] które się krzyżowymi zowią. Linia krzyżową nazywają Łacinnicy **PERPENDICULARIS**. Możesz ją zwąć z łacinniką **PERPENDYKULARNA**. *Definitio 10. primi Euclidis.*



6. **ROWNOODLEGŁA** linia jest: która w jedneyże odległości, każdym swoim punktem stoi przy drugiej. Iaka jest VL, względem CT. Zowią ją Łacinnicy z Grecką **PARALLELA**. Może się zwąć **PARALLELA**. *Definitio 34. primi Euclidis.*

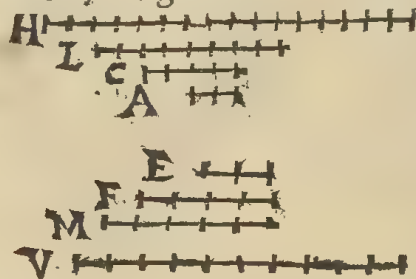
7. **PROPORCYA**: jest dwóch wielkości [linii, figur, liczby, &c.] jednegoż rodzaju, iakiekolwiek pomiarkowanie. *Definitio 3. quinti.*

Náprzykład **PROPORCYONALNA** linia jest, która ma iakiekolwiek z drugą linią pomiarkowanie w długości: to jest: Gdy będzie dłuższa, albo krótsza, albo równa drugiej.

PROPORCYONALNOŚĆ: jest stosowanie, albo podobieństwo dwóch proporcji.

10 Zabawa I. Część II. Rozdział I.

Linie PROPORCYONALNE NIEPRZERWANIE, nazywają się, które następując po pierwszej, miążą się po dwakroć. Nápříklad: Iako pierwsza A, we dwa łokcie, do C, wtorey, we cztery łokcie: Tak C wtora, czterołokciowa, do L trzeciej, Ośmiołokciowej: Y iako C, do L; tak L, do H. czwartej, wśesnaście łokci. Toż się ma rozumieć y o figurách.



PROPORCYONALNE, bez przydanku słowa, NIEPRZERWANIE: nazywają się; które następując po pierwszej, tylko się porażu miążą wporównaniu. Nápříklad: iako pierwsza E we dwie części; do wtorey F, we cztery części: tak trzecia M, w części pięć, do czwartej V, w części dziesięć.

Proporcya duplikowana nazywa Euclides. [definitione 10. quinti] między trzema wielkościami [B, C, L,] nieprzerwanie proporcjonalnymi, pierwszą [B,] do trzeciej [L,] takowym sposobem, iakim też pierwsza [B,] ma się do wtorey [C,]

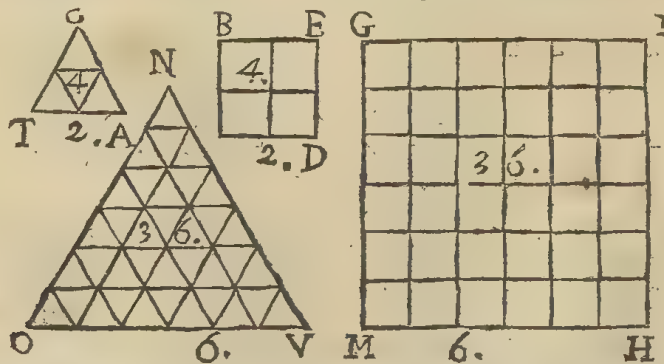
| B. | C. | L. | M. |
|----|----|----|-----|
| 2. | 4. | 8. | 16. |

Proporcya tryplikowana nazywa tenże Euclides między czterema wielkościami [B, C, L, M,] nieprzerwanie proporcjonalnymi; pierwszą [B,] do czwartej [M,] takowym sposobem, iakim też pierwsza [B,] ma się do wtorey [C,]

Te dwie definicje, różni Geometrowie, różnie wykładają. Ja z wielkim Geometrą, Wielebnym X. Clajuszem Societatis Iesv, trzymam; że Euclides, przeto nazywa DUPLIKOWANĄ pomienioną proporcya; ponieważ w proporcji, pierwszej wielkości [B,] do trzeciej [L,] znajduje się proporcya pierwszej [B,] do wtorey [C,] dwakroć: Raz: dwóch, do czterech; drugi raz czterech, do ośmi. Gdyż tak 2. we czterech; iako y 4. w ośmi, znajdują się dwa razy. Proporcya zaś TRYPLIKOWANĄ, dla tego tak nazywa Euclides: że w proporcji, pierwszej wielkości [B,] do czwartej [M,] proporcya B, C, znajduje się trzy razy. Gdyż 2. we czterech, znajdują się 2. razy; Cztery w ośmi, znajdują się także dwa razy: y 8, w szesnastu, także dwa razy.

POCZYNAJĄCY GEOMETRA niech sobie tymi dwiema definicjami, nie zaprząta głowy, gdyż ich nie będzie miał potrzeby w żadney swojej Zabawie. Następujące dwie, niech pomni dobrze

DUPLIKOWANA PROPORCYA dwóch figur płaskich, sobie podobnych, taka,



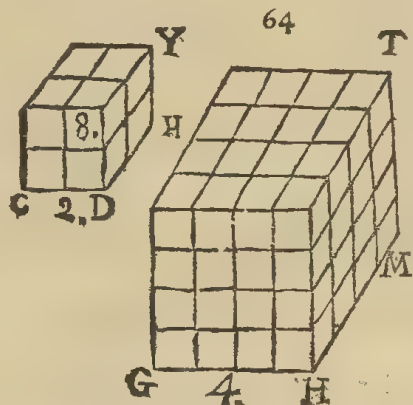
iaką mają dwie ściany podobne, tychże figur; jest proporcya dwóch liczb płaskich, albo kwadratowych, które wrosły z multiplikowanej w się każdej z osobna ściany podobnej.

Definicje Linij.

II

dobney, tychże figur podobnych, to jest według dwojakiego wymiaru długości y szerokości figur płaskich. Na przykład gdy dwóch Tryągułow TCA , ONV , podobnych, ściany podobne, TA , y OV , mają się iako 2. do 6; takowych Tryągułow proporcya duplikowana, będą dwie liczby płaskie: 4, y 36: iedną 4, która wrośła z multiplikowaney w się ściany. TA , 2. Gdyż 2. razy 2, czynią 4. Druga 36, która wrośła z multiplikowaney także w się ściany OV , 6. Gdyż 6. razy 6, dają 36. Ktore multiplikowanie nie jest nic innego, tylko wymiar figury według iey długości y szerokości. Toż obaczysz w kwadratach podobnych BD , y GH , mających ściany podobne, BEG , Toż y winnych wszelkich podobnych sobie figurach płaskich.

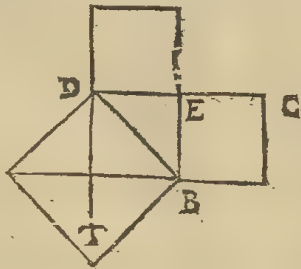
TRYPLIKOWANA PROPORCYA *Triplicata Proportio*, dwóch figur pełnych,



albo brył podobnych, taka, iaką mają dyamentry bázow, albo długość ścian ich; jest proporcya liczby pełney, która rośnie z położonych po trzy razy dyamentrow, albo długości ścian przemultiplikowanych, tychże figur pełnych. To jest, która rośnie z dyamentrow albo długości ścian przemultiplikowanych naprzód w się, a potym produktu przez się, to jest według troiakiego wymiaru: długości, szerokości, y wysokości figur pełnych, albo brył. Na przykład: Dwuch kostek $CDHY$, $GHMT$, tryplikowana proporcya długości ścian ich; iedney CD , całow dwa, a drugiey GH całow cztery, będzie ta;

która jest między 8, a 64: to jest która rośnie z długości ściany CD całow dwuch, trzy razy postawioney 2. 2. 2. y przemultiplikowaney w ten sposób: 2. razy 2, czynią 4; y 2 razy, 4, czynią 8. Także z długości ściany GH całow 4, trzy razy postawioney 4. 4. 4. y przemultiplikowaney w ten sposób: 4 razy 4, czynią 16; y 4 razy 16, czynią 64. Ktore przemultiplikowanie, jest w rzeczy samey wymiar figury pełney według iey długości, szerokości, y wysokości.

Z tej reflexyi będziesz miał na swym miejscu sposób łatwy zgádnienia, wiele razow iedną figurą płaską, albo pełną, przechodzi drugą w wielkości? bez pracowitego szukania iedney, albo dwuch średnich proporcjonalnych.

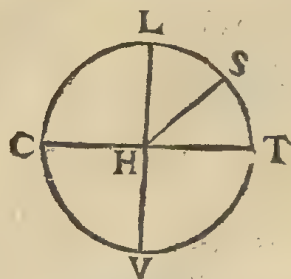


8. PROPORCYA linii do linii, taka, iaką jest ich kwadratow; zowie się *Możność*. Iakoz kwadrat DT , na linii DB , jest dwa razy większy od kwadratu BC , na linii BE ; według własności 123. Zábawy 6. Linia BD , dwa razy więcej może, niż linia BE .

9. *Pomierna linia* jest, ktorey albo samę długość, albo przynajmniej iey kwadrat, z drugiey linii długością, albo kwadratem, iakąkolwiek miarą pewną pomierzać możesz. Taka jest ścianá BE , kwadratu równościennego BD , ktorey lubo nie podobna iedną miarą podzielić z dyamentrem BD według własności 4. Zábawy 6. Wszakże kwadrat BC ściany BE , mierzy dwa razy kwadrat DT , z Dyamentru BD , według własności 121. Zábawy 6.

10. *Niepomieralna linia* jest, która z drugą niema żadney całej miary spolney. Takie wzy wyńaleś propozycya 1. księgi 10. Euklidesá, ale z niemáłą trudnością. Łatwiejszy sposób znaydziesz w Zábawie 2. Geometry w Części 2. w náuce 79. o czym masz tamże przestrożę.

Krzywych linii zwyczajniysze są trzy: Cyrkuł, Wężownicá; y Konchoidá.



11. *Cyrkuł*, [biorąc go tu, nie iako figurę, ale tylko iako samę długość okrągłą] iest linią, ktorey punktá wszystkie od iednego szredniego, nie ná niey, punktu dąnego, iednakowey są odległości. Albo: iest linią z iednego punktu, iedną miarą zátoczona. Iaka iest $CLTV$, z punktu H .

12. *Półcyrkuł* [CLT], iest połowicą cyrkułu.

13. *Kwádráns* [CL], cyrkułu, iest czwarta część obwodu cyrkułu.

PRZESTROGA.

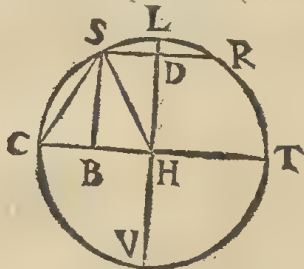
Rádze ábyś zaraz, náuczyl się sławidć kwádránsá, y dzielić ná części 90. Przeczytaj *Geometry Zábawę* 2. náukę 81. ktorey częsta okázywać będzieś.

14. *Sextans* [CS] iest szosta część obwodu cyrkułu, ktorego subtensy albo cienściwy [SC], miarą, iest Promień [HC] ktorym cyrkuł iest zátoczony.

15. *Lunetá*, zowie się, którakolwiek część cyrkułu, iakie są SL , y $SCVT$, y LR , y $SLRT$.

16. *Komplement* lunety gráduśow dąnych; iest ostátek od całego kwádránsá: Náprzykład: Komplement lunety SL , we 30. gráduśow, iest lunetá SC gráduśow 60. Gdyż 30, y 60, składáią cały kwádráns 90.

17. *Dyámeter* [CT], iest linią przeciágnioną przez centrum [H] cyrkułu, dosiágáiąca obiema końcami [C , T], cyrkumferencyi, albo obwodu cyrkułu [$CLTV$], y cyrkuł ná dwoie dzieli. *Definitio 17. primi.*



18. *Półdyámeter*, albo Promień [CH], iest linią z centrum do obwodu cyrkułu wyprowadzona. Zowie się Promień: ponieważ iako światło wszelkie, ná koło promienie rozpúszcza; tak z centrum cyrkułu, do obwodu, wkoło mogą się równe prowadzić linię.

19. *Sćianá kwádránsu*, zowie się tá linią [HC], ná ktorey czwarta część cyrkułu stoi.

20. *Cienściwá*, iest wszelka linią prosta w cyrkule, dzieląca go ná dwie części, y obiedwie podpásluąca. Iaka iest SR , Zowią ją Łáćinnicy: *Subtensa*.

21. *Synus*, iest linią prosta w półcyrkule, od końcá lunety dąney, krzyżowa Dyámetrowi: Iakie są SB , y SD . Mogłyby się po Polsku zwać: półcienściwy. Wszakże Geometrá używáć będzie słowá *Synus*; dla tablic, májących wyráchowáne wszelkie linię w cyrkule, z tym napisem: *Synus*. ktore masz ná końcu Zábaw Geometry.

Synus: iest albo prosty, albo odwrocony.

22. *Synus prosty*: iest prosta linią w półcyrkule [CLT] od końcá [S] lunety [CS] krzyżowa dyámetrowi [CT] dzieląca półcyrkuł ná dwie części [CS , y SLT], ktorym częściom zárownie służy. Iaka linią iest [SB], *Synus* gráduśow 60.

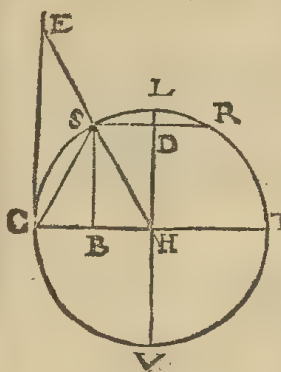
23. *Synus odwrocony*: iest linią prosta w półcyrkule, od końcá drugiego [C]

Definicje Liniy.

13

go [c,] lunety [s c,] do Synusá prostego [s B,] krzyżowa. Iákie są: CB, Synus odwrocony, lunety S C; y B L, Synus odwrocony lunety S R T.

24. *Synus komplementu.* Albo Synus dopełnienia, albo Synus ośródek lunety danej; jest Synus prosty, tej lunety, która zdana, składa cały kwadrans: to jest 90. gradusów. Nápříklad. Jeżeli Synus prosty SB, jest Synusem lunety SC, albo stopni 60; Synus SD, bydz musi Synusem prostym, lunety SL, albo stopni 30. Gdyż SL, lunetá 30. gradusów, jest komplement, albo dopełnienie lunety SC, gradusów 60. aby obiedwie, były równe kwadransowi CL, gradusów 90.



25. *Tangens,* albo *Tangensá,* jest linia prosta [c e,] w końcu [c,] dyámetrowi [c h r,] krzyżowa. Tej áczby się mogło dáć názwisko Polskie. *Przystáwna:* Iednak záchowa łácińskie Imię dla teyże przyczyny, dla ktorey y Synus.

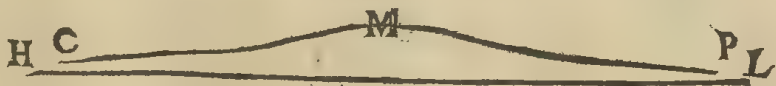
26. *Sekáns,* albo *Sekánsá,* jest linia prosta [h s e,] z centrum [h] cyrkułu, zá obwód cyrkułu wyprowadzona, áż do tangensy [c e,] To názwisko záchowa dla teyże przyczyny; dla ktorey, y Synus, y tangensá.

27. *Strzałá:* jest linia [d l,] między śródkiem Cieniwy [s d r,] y lunety [s l r,] stoiąca.

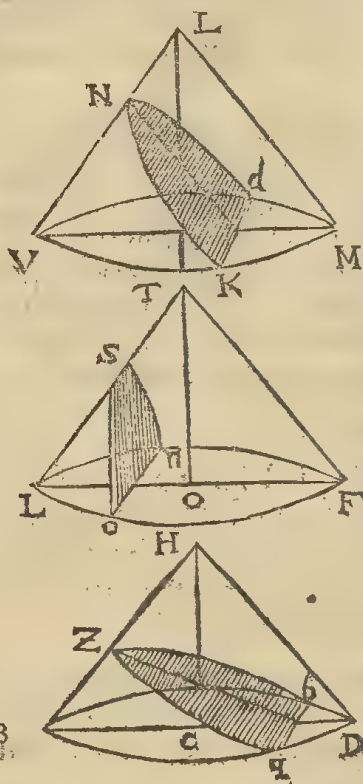


28. *Wężownicá;* jest linia więcej niż ieden ząkrętów wokoło máiąca, z kwadransów, cyrkułów, mnieyszych á mnieyszych we śródku. Iáka jest w Figurze. Czytaj náuke 89. y 90. Zábáwy 4.

29. *Konchoidá* albo *Konchá,* jest linia krzywa [c m p,] która poczynając się w iednym punkcie [m,] blisko niższej linii prostej [h l,] y



do niey w poćiągnięniu ząwsze zbliżáiąc końcámi [c. p.] zniá się nigdy nie zeydzie. Czytaj Zábáwy 2. náuke 61.



30. *Parabolá* : jest liniia krzywa, iakabyś miał K N d, przeciwwszy ná N, głowę cukru, albo cygę VLM, równoodległo ściannie LM. Będziesz miał iey rysowanie w Zábawie czwartej Geometry, w Náuce 83. y 84.

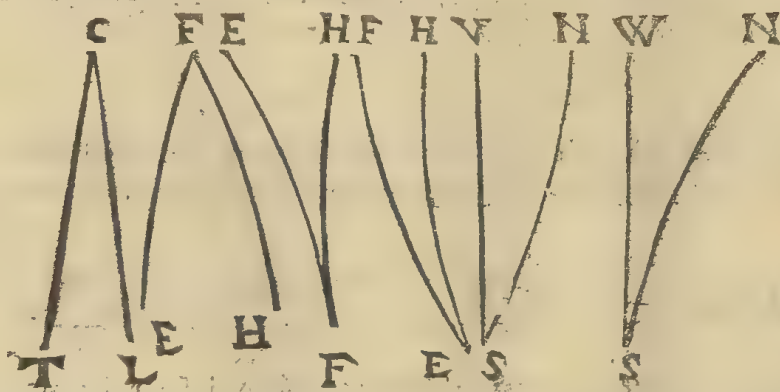
31. *Hiperbolá* : jest liniia krzywa, iakabyś miał o S n, przeciwwszy ná S, głowę cukru, albo cygę LTF, równoodległo Osi TO. Znajdziesz ją w Zábawie 4. Geometry, w Náuce 85. y 86.

32. O *Ellipsie* czytaj między definicyami figur, definicya 80. Spofoby iey rysowania masz w Zábawie 4. Geometry, w Náuce 76, 77. 78. 79. 80. 81. 82.

DEFINICY Y ROZDZIAŁ II.

Definicye Angułow.

33. Anguł dzieli się ná pełny y płaski. Pełny jest między ściannami, iakiey figury pełney, albo Bryły.



34. *Anguł płaski* : jest dwóch liniy [TC, CL] ná rowney płaszczynie ztykających się iednymi końcami [c,] náchylenie zobopolne dru-

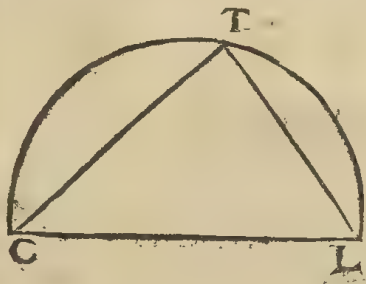
Definicje Angułów.

15

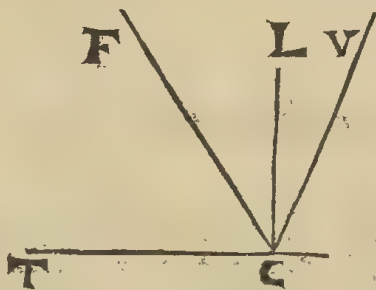
gimi [L, T.] Linie [TC, CL] anguł [C] zawierające, zowią się boki, albo ściany angułow.

35. Anguł płaski, inszy jest prostościenny [TCL] z linii prostych złożony: Insze krzywościenne [EFH, FEH] z lunet cyrkulowych, albo inszych krzywych linii: Insze mieszane [vsN, wsn] które zawierają ściany, iedną prosta, druga krzywa.

36. Anguł [czwarty w figurze] z linii krzywych FEH, y mieszany WSN: Zowią się Anguły zetknięcia; dla tego, iż linia WS, w angule WSN, przeciągniona za S, przystawiając do krzywej NS, a nie przecinając iey, może anguł zawrzeć. Także w czwartym angule, dwie lunety FE, HE, nie potrzebują spólnego przecięcia do zawarcia angułu FEH; czego linie proste nie dokazują. Gdyż we wszelkim angule prostościennym, linie pociągnięte, przeciąć się muszą.



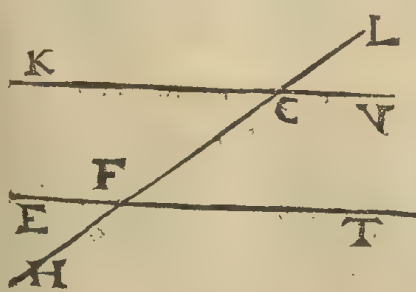
37. Anguł półcyrkulowy zowie się anguł który Dyámeter CL, y półcyrkur CTL, zawiera. Anguł odcinku. Czytaj niżej Definicja 72. Anguł wodcinku. Czytaj Definicja 73. Anguł ná luncie. Czytaj Definicja 74.



38. Powtórnie: Anguł płaski, dzieli się ná Krzyżowy, Ostry, y Rozwarty. Krzyżowy [TCL] jest, który zawierają dwie linie proste [TC, CL] ná krzyż zrylowane. Ostry [TCF] jest mniejszy od krzyżowego [TCL] Rozwarty [TCV] jest większy niż krzyżowy [TCL]

39. Po trzecie: Anguły Płaskie, insze są Przeciwne, albo przeciwko położone LCV, KCF: także LCK, VCF; które zawierają, dwie linie LF, VK, spólnie się przecinające w punkcie C.

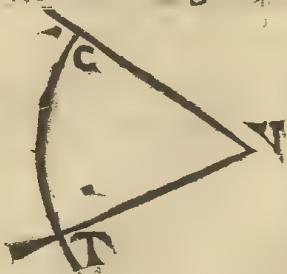
40. Insze Poboczne [Deinceps] iakie są LCK, LCV: które linia LC, stojąca ná drugiey VK, zniá czyni.



41. Insze Náprzemiány. Iakie są LCV, EFH, także KCL, HFT; y FCV, EFC, z których ieden będąc drugiemu rowny; gdy linia HL przecina dwie równoodległe KV, ET, stawa albo ná wierzchu linii wyższej KV, iako anguł KCL, a drugi ná spodzie linii niższej ET, iako anguł HFT. Albo ieden stawa ná spodzie linii wyższej KV, iako FCV anguł; a drugi, ná wierzchu linii niższej ET, iako anguł EFC.

42. Wiel

42. Wielkość kątu, mierzy się na stopnie, albo gradus, przez łukę okryśloną z kątu, od ściany do ściany kątu. Iako kąt C V T, ma stopniow 60, iakich kwadrans 90, a półcykuł 180. Kąt w Geometrow zwykł się znaczyć y mianować, albo jedną literą w kącie postawioną: Náprzykład: *Kąt V*; albo trzema; z których średnia kąt mianuje: Náprzykład: *Kąt C V T*.



D E F I N I C Y Y

R O Z D Z I A Ł III.

Definicje Figur Płaskich.

43. Figurą u Geometrow, jest która na równi, zawiera jedną cyrklistą, albo wiele linii prostych. Jedną linią cyrklistą zawierają się Cyrcuł, Owatá, Ellipsá, y inize. Więcej niż dwie linii prostych, składają różne figury.

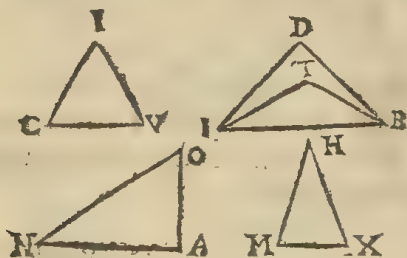
§. I.

Definicje Figur Płaskich, z prostych linii złożonych.

44. Figurą trzema liniami prostymi zawarta, zowie się *Trojścienne*. Czterema, *Czworościenne*; które zaś figury więcej niż cztery ściany zawierają, zowią się *wielościennie*. *Definitio 20, 21, 22, primi Euclidis.*

45. Figury *Trojścienne*, własne nazwisko mają *Tryąguły*: *Czworościenne*, nazywają się *kwadraty*, *Czworoboki*, &c. iako w definicyi 49. 50. 51. 52. y 53. przeczytań. *Wielościennie* zaś, od liczby kątów, biorą swoje imiona: O pięciu Kątach *Pentagony*, albo *Pięciokąty*: O sześciu kątach. *Hexagony*, albo *Sześciokąty*: O siedmiu kątach; *Heptagony*, albo *Siedmiokąty*: O ośmiu kątach, *Oktagony*, albo *Ośmiokąty*; y tak daley.

46. Tryąguł względem ścian, jeżeli ma trzy ściany równe; zowie się *Równościenny*, iaki jest C I V: *Defin: 23. primi Euclid.* Jeżeli ma dwie tylko ściany równe, zowie się *Dwuściennorówny*; Grecy y Łacinnicy nazywają go *Isoceles*. Iakie są I D B y M H X. *Defin: 24. primi Euclid.* Jeżeli zaś ma wszystkie ściany nierówne, Łacinnicy z Greckiego zowią go *Scalenus*. Geometrá Polski zwąć go będzie *Różnoboki*, albo



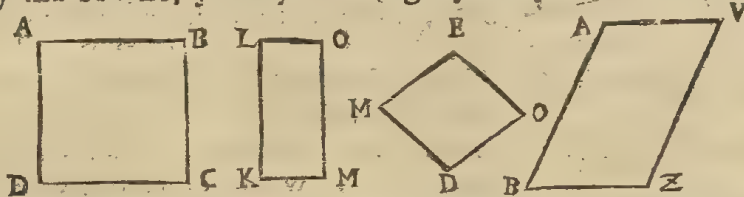
albo *Różnokąt*; dla tego, że wszystkie ściany y kąty ma nierowne. Iaki jest *NAO*. Defn: 25. primi.

47. Wszelki tryánguł *Rownościenny* jest też y *Rownokątny*. Iako tryánguł *CIV*, wszystkie trzy kąty *I, V, C*, ma równe. *Dwuściennorówny* *IDB*, y *MHX*, mają po dwa kąty równe *I, B*, y *M, X*. *Różnokąt* *NOA*, ma wszystkie kąty nierowne.

48. Tryánguły względem różności ángułow, mają ieszcze osobliwe nazwiska. Tryánguł *[NAO]*, mający ieden kąt krzyżowy *[A]*, zowie się tryánguł *Krzyżokątny*. Mający kąt rozwarty, iako *ITB*, zowie się tryánguł *Rozwártokątny*. Mający zaś wszystkie kąty trzy ostre, iako tryánguł *MHX*, zowie się *Ostrokątny*. Defn: 26, 27, 28. primi.

49. Figur *Czworościennych* jest pięć rodzajów.

Kwadrat Doskonały, albo *Rownościennokątny*, *[ABCD]* który wszystkie ściany ma równe, y wszystkie Ánguły krzyżowe. Def: 29. primi.



50. *Kwadrat podługny*, albo *równokątny* *[LKMO]* który ma wszystkie swoje cztery ánguły krzyżowe, a dwa boki równoodległe dłuższe. Ma swoje własne nazwisko z łacińskiego nie nazbyt trudne. *Parallelogram*. Def: 30. primi.

51. *Rombus*, albo *kwadrat spłaszczonej krotki*. *[MDOE]* jest figurą o czterech ścianach równych, która ánguły, ma nie krzyżowe: każde iednak dwa przeciwnie ánguły równe. Tu się zwąć będzie: *Kwadratem spłaszczonym*, albo *Czwartak*, albo *Kwadrat spłaszczony ściennorówny*. Def: 31. primi.

52. *Romboides*, albo *kwadrat spłaszczony dłuższy* *[ABZV]* jest figurą, która nie mając ani ścian równych, ani ángułow krzyżowych, ma po parze ścian, y ángułow przeciwnych równych. Tu się zwąć będzie *Kwadratem spłaszczonym dłuższym*, albo *kwadratem podługnym spłaszczonym*, albo *Czwartaczek* albo *kwadrat spłaszczony dwuściennorówny*. Def: 32. primi.

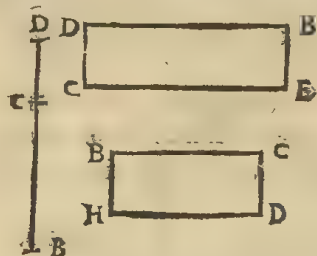
WYKŁAD.

TE cztery rodzaje czworokątnych figur, zowią Autorowie często kwadratami, bez przydatku innego słowa, respektując więcej na równość dwóch przeciwnych ścian, w kwadratach spłaszczonych, y w kwadracie podługnym równokątnym, niż statek kwadratu doskonałego; aniżeli na różność ángułow. Trzeba iednak mieć Reflexy na to, że gdy kiedy przeczytasz: Kwadrat na linii; masz rozumieć o kwadracie doskonałym, mającym wszystkie cztery ściany, y ánguły równe. Gdy zaś przeczytasz: Kwadrat między liniami; masz rozumieć o kwadracie podługnym równokątnym, albo o kwadracie spłaszczonym, tak dłuższym iako y krótszym, według nierówności ángułow, y linii.

PRZESTROGA.

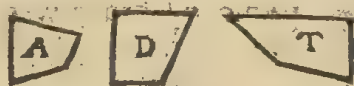
Kwadraty rysowane y zawarte czterema liniami, Geometrowie mianują, albo czterema literami przy rogach połączonymi; albo tylko dwiema literami przeciwnych rogów. Iako w figurze następującej, chcąc mianować kwadrat największy, mianować będzie albo cztery litery w ten sposób: Kwadrat *CDBE*, albo tylko dwie, w ten sposób: Kwadrat *DE*, albo kwadrat *CB*.

Kwadraty zaś nie rysowane, ale tylko linia iedna *[BD]* rozdzielona na dwie części *[nā c.]* pokazane; mianują Geometrowie trzema literami w ten sposób: kwadrat *BCD*, albo kwadrat *BDC*. Wiakim mianowaniem to trzeba wiedzieć: Ze gdy litery mianowane na przykład *BCD*,



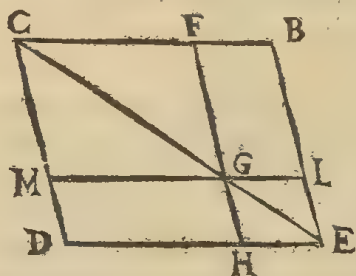
BCD, stoiá tym porzadkiem ná linii BD, którym są miánowané; má się rozumieć kwádrat HBCD. Gdy zaś litery miánowané, nie zachowują tego porzadku, którym stoisą przy linii, ale średnia litera przy linii, miánuie się ná końcu; náprzykład: kwádrat BDC; ná ten czas má się rozumieć kwádrat zrysowany między całą linią BD, y między częścią DC, iáki jest kwádrat CDBE.

33. *Trápezus*, iest káżdą figurá Czworóścienna, różna od przerze-
czonych; która nie ma áni wśzytkich czterech ścian równych, áni áń-
gułów wśzytkich krzyżowych, áni po parze ścian przeciwnych równych;
áni po parze ángułów przeciwnych równych. Iákie są A, D, T. Nie



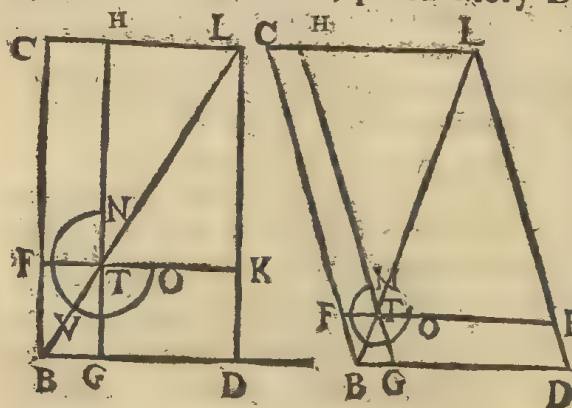
Definitio 33. *primi.*

54. Kiedy wkwádraćie dány [CBED,] poprzeczna [CE,] będzie
przeciágniona, á dwie linie [FH, y ML,] ro-
wnoodległe ścianom, przeciájące poprze-
czną [CE,] w iednymże punkcie [G,] będą
zrysowane: y kwádrat dány, będzie rozdzie-
lony ná cztery kwádraty. Z tych czterech
kwádratow dwa [BG, DG,] których poprze-
czna [CE,] nie przeciá; zowią się *Dopelni-*
nia. Drugie zaś dwa kwádraty [CG, EG,]
które poprzeczna [CE,] przeciá, zowią się.



Stoiące około Poprzeczney.

55. W káżdym kwádraćie, zamykaiącym więcej kwádratow mnicy-
szych; ieden kwádrat, przez który Dyámeter, albo poprzeczna linia,
przechodzi, ze dwiema *Dopel-*
nieniami, názywaią Geometrowie *Węgielnicá*, Łáćinnicy z Gre-
kami *Gnomon*.



Jáko w kwádraćie CLDB,
trzy kwádraty, FTGB, FCH
T, TKDG, które zabiera lu-
netá NVO; to iest figurá H
CBDKTH: názywa się *We-*
gielnicá. Tákie figurá FCLD
GTF, złożona ze trzech kwá-
dratow, z kwádratu LT, y z przy-
ległych TC, y TD, iest *We-*

gielnicá. Definitio 2. Secundi.

56. *Regulárne*, albo *Doskonále* figury są, które wśzytkie ściany y áń-
guły mają równe. *Nieregulárne*, albo *Niedoskonále* figury są, którym
sichodzi ná równości ścian, y ángułow.

57. *Równooobwodne figury* są, których równy iest obwód, choćby póle
nie było równe, stoiące w takim obwodzie. Mogą byđz równooobwo-
dne, nie tylko iednegoż rodzaju figury, iáko dwa tryánguły, dwa kwá-
draty &c; ále y różnych rodzajow, iáko Tryánguł, y kwádrat. &c.

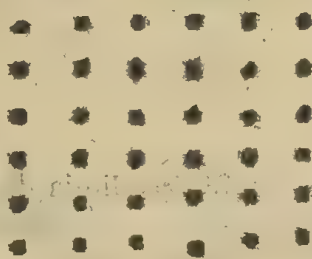
58. *Ff.*

58. *Figury Równonysokie* są, które między iednymiż. Równoodległymi stanać mogą.

59. *Podobne figury* są, które y iednegoż są rodzaju, y mają kąty każdy, każdemu równe: y ściany, które zawierają równe kąty, proporcjonalne.

Niepodobne figury są, które będąc iednegoż rodzaju, w kątach mają różnicę.

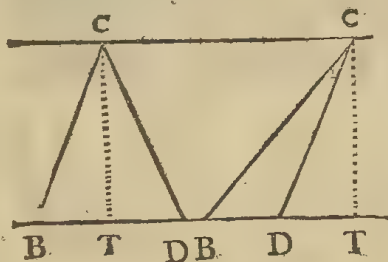
60. *Liczba kwadratowa*, iest liczbą, która rośnie ze dwóch liczb równych, wespół się moltiplikujących. Nazywa się kwadratowa, gdyż takiej liczby iedności rozłożone, składają kwadrat doskonały. Iaki w figurze, punktów 36 reprezentują.



Ścianą iedną takiej liczby kwadratowej, zowie się: *Ścianą kwadratową*, albo ścianą liczby kwadratowej. Łacinnicy zowią: *Radix quadrata*. Iaka w figurze iest ściana z

sześciu punktów złożona, która w się moltiplikowana, czyni 36.

61. *Liczba pełna*, iest liczbą która rośnie z moltiplicacyi, y siebie samey, y swego produktu. Iako 216 rosta, moltiplicując sześć przez sześć, y produkt 36, przez sześć. Łacinnicy zowią iednym słowem, *Cubus*. Ściana takowej liczby zwąć się będzie: *Ścianą pełną*. Łacinnicy ją zowią: *Radix Cubica*.



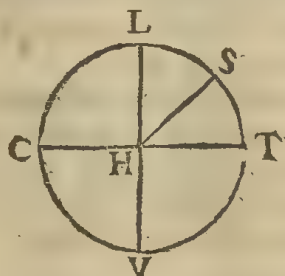
62. *Wysokość figury*, iest linia krzyżowa od wierzchu figury, do bazy spuszczone. *Defin: 4. sexti.* Iako tryangułow BCD wysokość, iest linia CT, krzyżowa bazie BT.

§. II.

Definicje Figur Płaskich, które same Linie Cyrkliste zawierają.

Zwyczajniefze są, Cyrkuł: Ovalis, albo Owata: Ellipsys, albo Ellipsa.

63. *Cyrkuł*: iest figurą płaską, iedną linią zawartą [która się nazywa Obwod: z łacińska Petyferya, albo Cyrkumferencya] do której z



iednego punktu średniego [H] wyprowadzone linie [HC, HL, HT, HV,] wszystkie są równe. *Definitio 15. primi.*

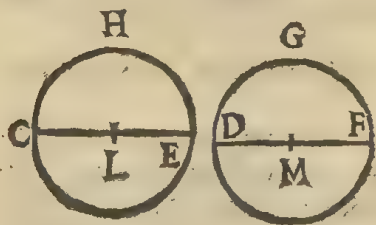
64. *Centrum Cyrkułu* [H:] iest punkt w cyrkule, od którego wyprowadzone linie [HC, HL, HT, HV,] do Obwodu; wszystkie są równe. *Defin: 16. primi.*

65. *Potcyrkuł* [CLT,] iest figurą, którą zawiera Dyámeter [CHT] y tá linia krzy-

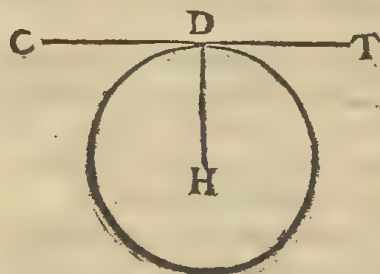
wa [CLT] którą całego cyrkulu odcina Dyámeter. *Defin: 18. primi.*

20 Zábawá I. Część II. Rozd: III.

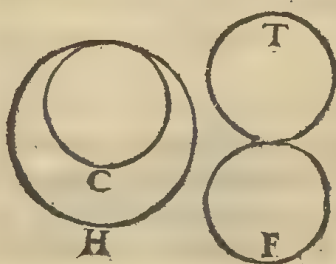
66. *Kwadrans*, jest figurá którą zawierają dwie krzyżowe iednako-
we, [H L, H T,] y czwarta część cyrkulu, zátoczona z punktu zetknięcia
dwóch krzyżowych; iáka iest L H T, w figurze poprzedzającej.



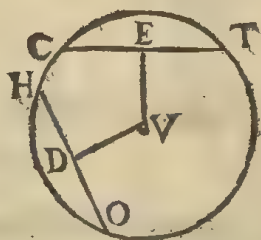
67. *Równe Cyrkule* [C H E, D G F,] są: których
Dyámetry [C E, D F] álbo promienie [L E,
M F,] są równe. *Definitio 1. tertii.*



68. *Tangensa*, álbo *Przysławiona* liniia do cyr-
kulu, tá się zowie, która pociągniona,
cyrkulu nie przecina, iáka iest C T. *De-
finitio 2. tertii.*

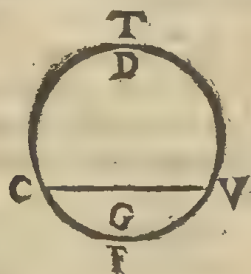


69. *Cyrkule przysławione*, zowią się, które do-
rykają się sobie, spólnie się nie przecin-
ają. Iákie są T, F, y H, C. *Definitio 3.
tertii.*



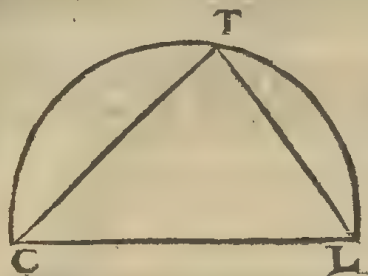
70. *Wcyrkule* te liniie [C T, H O,] są równo-
odległe od centrum [V;] których krzyżo-
we [V E, V D,] z centrum [V,] są równe.
Definitio 4. tertii.

71. *Odcinek cyrkulu*, jest figurá, którą liniia prosta, y lunetá cyrkulu
zawiera. *Def. 5. tertii.* Iáka iest C F V G, także C T V C.

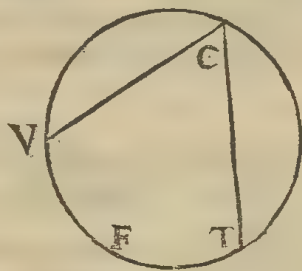


72. *Odcinku ángul* iest, który w cyrkule lini-
ia prosta podpásuje. *Def. 6. tertii.* Iákie
są w figurze C D V, y C G V.

Iezeli liniia prosta, półcyrkulu podpá-
suie; zowie się ángul półcyrkulu, iezeli
większą część niż poł cyrkulu; zowie się
ángul odcinku większego. Iezeli mnieyszą,
zowie się ángul odcinku mnieyszego.



73. W odcinku, kąt jest: kiedy od punktu na łunie, dwie linie proste będą przeciągnięte do końców linii prostej, podpasuujące łunę. Defini. 7. tertii. Iaki jest kąt CTL.

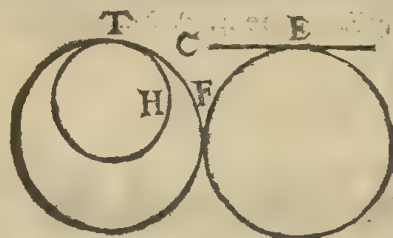


74. Na łunie kąt jest kiedy dwie linie proste z jednego punktu, kończą się na łunie. Defini. 8. tertii. Iaki jest kąt prostokątny VCT, stojący na łunie VET.

WYKŁAD.

Takiż tedy kąt w cyrkule Euclides stanowi. Kąt Odcinka, kąt w Odcinku, i Kąt na łunie.

I lubo kąt w Odcinku, i kąt na łunie, jednoż są w rzeczy samej, wszakże kąt w Odcinku, należy do Odcinka, w którym stoi. Kąt zaś na łunie, należy do łuny, chociaż ta łuna nie jest miarą tego kąta prostokątnego.



Krom. tych trzech kątów, szczególny jest Czwarty w Geometron, Kąt Zetknięcia, o którym mowa w Defini. 36. Tu się przydać: że kąt zetknięcia jest dwójaki: jeden z mieszany [CHE] z linii prostej CE, i krzywej EF; Drugi, z linii krzywych: iaki są TFE, i FTH.

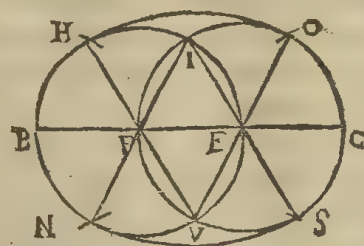
75. Podobne łuny cyrkula są, które iednąkówną mają proporcją. Defini. 10. tertii.

Toż służy y łunom różnych cyrkulów; gdyż y te są sobie podobne, gdy iednąż mają proporcją, do swoich cyrkulów: to jest, że są trzecią częścią, albo czwartą, albo szóstą &c. swoich cyrkulów.



76. Sektor cyrkula, jest klin, albo sztyka cyrkula, która dwie linie [HS, y HL,] wychodzące z centrum do obwodu, zawierają wespół z tąże sztyką obwodu [SL.] Definitio 9. tertii Euclidis.

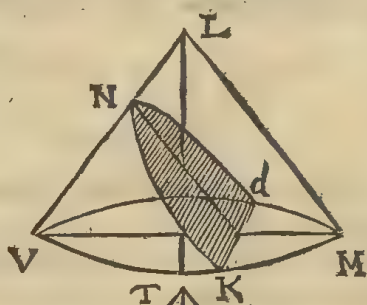
77. Ovalis, którą więzyku Macierzyńskim Onata albo łaiowa figurą nazwać możesz: jest figurą, zawartą czterema łunetami dwóch cyrkulów, sobie nie równych; z których po dwie łunet, są sobie równe. Iaka jest HOCN, w ktorej łunety dwie przeciwne tak HBN, OCS; iako y HO, NS, są sobie równe, ale te pośledniejsze, są cyrkulów dwa razy większych obwodem, od pierwszych. Gdyż są ryfowane długością promieniow. VH, IS, która jest



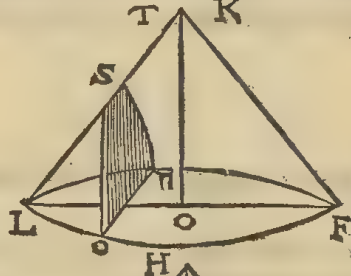
22 Zábáwa I. Część II. Rozd: IV.

dwakroć większa, od promieniow EC, y FB, cyrkułow OCS, y HBN, mniejszych.

78. *Parabolá*, iest figurá okrągława, iákabyś miał, przeciąwszy głowę cukru, ábo cygę VLM, równoodległo ścianie LM, ná N, w *piernuszej* figurze ze trzech następuiących.

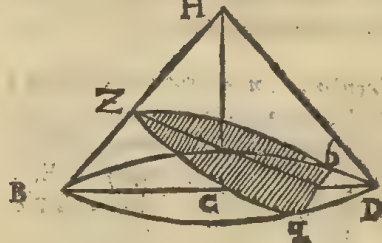


79. *Hiperbolá*, iest figurá okrągława; iákabyś miał, przeciąwszy głowę cukru LTF, równoodległo Osi OT, ná S, we *wtorej* figurze.



80. *Ellipsá*, iest figurá okrągława, nákształt Owáty, ktorey tyle wbywa wszecz od cyrkułu, ile wzdłuż przybywa.

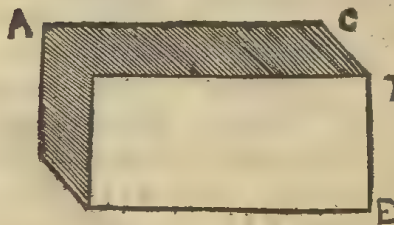
Jákabyś miał gdybyś głowę cukru, ábo cygę BZHD, przeciął ná Z, między iey wierzchem á spodem, nie równoodległo áni bázie BCD, áni Osi Hc, áni bokowi DH. Máz takie przecięcie w poboczney figurze nanizzey qcZb. Jest bárdzo potrzebna do płáskiego sklepienia, ozdobnego: Do Ołtarzow, Obrázow, Nagrobkow &c. láko się dołoży w Zábáwie 4. w Náuce 76.



DEFINICY Y ROZDZIAŁ IV.

Definicye Figur Pełnych, Brył, ábo Sztuk Máteryálnych.

81. *Figurá pełna. Bryłá*, ábo *Sztuká máteryálna*, iest wielkość sáma, w sobie zewsząd zawártá, máiáca wymiar według długości, szerokości, y głębokości. Iáka iest ACTE, ktorey długość AC, szerokość CT, głębokość TE. Zowiá záciniicy *Corpus*, *Ciáło*; ktore słowo że w Polskim lęzyku nie służy wláśnie wśelkim wielkościom wzdłuż, wszecz, y wgłáb zawártym,



tym, wolał ich Geometrą nazywać Bryłami. Gdyż to słowo więzku Polskim, nie służy, żadney inżey rzeczy, krom wielkości wzdłuż, wszerz, y wgłąb zawartej. Sztuką także y Figurą, bez przydatku inżeygo słowa, acz się na inżey sens ciągnąć mogą; iednak Sztuką z przydatkiem *Materyalna*, iuż się brać nie może za konszt, albo przemysł iaki. Także Figurą z przydatkiem: *Pełna*; mianować będzie samę wielkość, wzdłuż, wszerz, y wgłąb pełną.

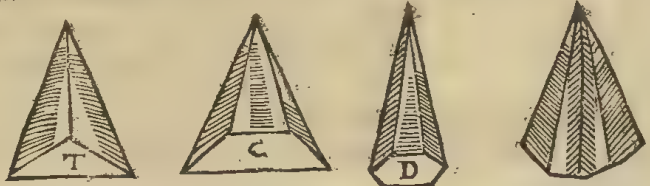
82. *Figury Pełne*, dzielą się na *Dośkonale*, y *niedośkonale*.

Niedośkonale są, które nie mają pol płaskich wszystkich iednakowych. Jakie są słupy wielościennie y okrągłe; piramidy; y konuse; y inżey wszystkie bryły, y sztuki materyalne, krom dośkonalej. *Pełne Figury Dośkonale*, zowią się te, które zawierają polą iednakowe; iakich tylko iest pięć; znaydziesz ie niżej, w definicyi 88. 89. 90. 91. 92.

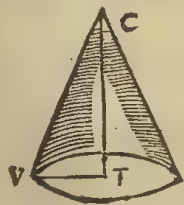
83. *Słup wielościenny* iest, którego wierzch, y spod, są dwie figury płaskie, iednakowe, y równoodległe. Ściany zaś, są kwadraty podłużne, także iednakowe, we trzy, we cztery, w pięć, w sześć, w ośm, y w więcej ścian podłużnych kwadratowych. Słupy we trzy ściany podłużne. Grecy zowią, y z nimi zaciennicy *Prismata*: we cztery, *Parrallelepiped*; Inżey generalnym nazwiskiem, *Polyedra*.

84. *Słup okrągły* iest, którego wierzch y spod, są cyrkuly rowne. Wielki, w Polskim Ięzyku ma swoje Imię własne: *Watek*; mały, *Watek*.

85. *Piramida*, iest figurą Pełną, ktorey ściany stojące na iedney figurze płaskiej, które się Baza, zowią, y wierzchu, się schodzą w iednym punkcie. Baza może być Trojścienna, Czworościenna, Sześciościenna, &c. od ktorey y cała piramida bierze swoje nazwisko. Piramidą trojścienną, iaka iest T: Czworościenną, iaka iest C: Sześciścienną, iaka iest D: Ośmścienną, iaka iest ostatnia.



86. *Konus*, iest figurą naksztalt głowy Cukru, cygi, kieliżką prostego wywroconego bez denka, albo trąbki papierowej wyrobioną; iaką odryłue wszelki tryánguł krzyżowy CTV, wokoło ściany CT stojący, przy ángule krzyżowym T, obrocony.



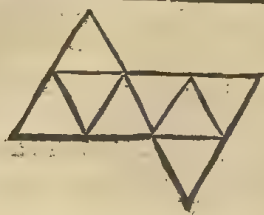
87. Inżey wszystkie figury pełne, nie Regulárne, albo Niedośkonale, zow Bryłami. *Regulárne*, albo *Dośkonale* figury, te są pięć.

88. I. *Tetráedr*, Albo Czworotryánguł, iest figurą pełną, którą zawierają cztery polą tryángułow równościennych, y równokatnych. Wizerunk Tetráedru mieć będziesz, gdy cztery tryánguły, [porządkiem figury] zrysujesz na tekturze, y po ich liniach ponarzynawszy tekturę, tryángułow ściany, złożysz do kupy.

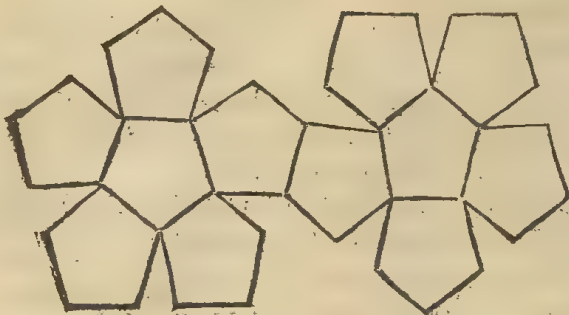


89. II. *Kubus*: *kośćka*: albo *seściokwadrat*; iest figurą pełną, którą zawierają sześć pol iednakowych kwadratow dośkonalej. z Grecką możesz go zwąć *Hexaeder*. Wizerunku nie potrzebuie, gdyż náprostszym iest wiadoma figurą kości, ktorey do gry używają.

90. III.

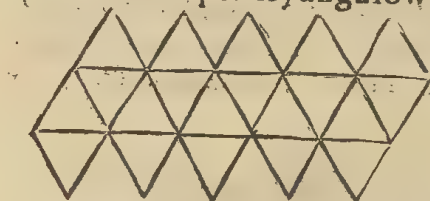


90. III. *Oktáedr*, albo *Ośmiotryánguł*, iest figura pełna z ośmiu pol tryángułow iednakowych, y równościennych zawarta. Wizerunk iego pokaza na tekturze ośm tryángułow w ten sposób rozłożonych ponárzynanych, y do kupy zegnanych.



91. IV. *Dodekáedr*, albo *Dwunastopięciokąt*, iest figura pełna, która zawieraia polá dwunastu pentágonow, albo Pięciokátow iednakowych, równościennych, y równokątnych. Wizerunk Pięciokátow zordynowanych na zawarcie Dodekáedru, albo Dwanaściopięciokátu, figurá pokazuje.

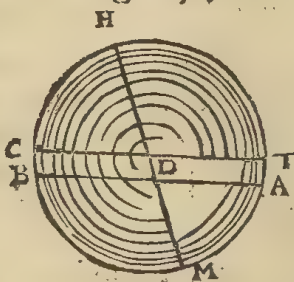
92. V. *Icosáedr*, albo *dwadzieściotryánguł*, iest figura pełna, którą dwadzieścia pol tryángułow iednakowych y równościennych, zawieraia w ten sposób sporządzonych, iako na figurze. Krom tych pięciu Regulárnych y równościennych figur pełnych, które polá figur płáskich składaia, znáyduie się nadoskonálsza y naprzestrzeńsza, Sferá.



93. *Sferá* albo *Globus*, iest figurá pełna, okragłościá iedną w sobie zawarta, od ktorey okragłości linie spuszczone do środka [które się centrum zowie] wżyzkie są równe. Wyraża iá kulá działowa.

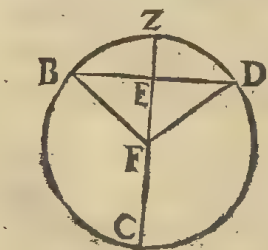
94. *Diameter Sfery*, albo *globusá*, zowie się wszelka linia, przez centrum przeciagniona od okragłości do okragłości. Iáka iest CDT.

95. *Oś globusá*, iest ieden *Diameter* przez centrum przechodzący, około ktorego się globus obraca, iáki H M, albo C T.



96. *Bieguny globusá*, są konce samey Osi. Iákie H, y M, albo C, y T.

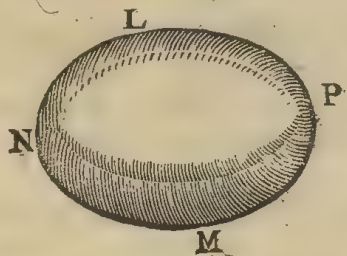
97. *Cyrkul najmiejszy globusá*, iest obwód, albo okragły pás globusá, przez który gdybyś go przeciał, globusá rościćie pádłoby w Centrum, y byłby globus rozdzielony na dwie równe połowice. Insze Cyrkuły globusá są obwody, albo pásy globusá, przez które globus przecięty zostawiłby części nierowne. Iáki iest B A.



98. *Sektor Sfery*, iest sztuka Sfery, złożona z mniejszey części Sfery BZD, y z konusá BDF, mającego iednę bázę BD, z tążę sztuká BZD, y wysokość [FE,] równá krzyżowey FE, wyprowadzoney z Centrum F, do Bazy BD.

Sektorem także Sfery, nazywa się tá Sfery sztuka, która pozostaie po wycięciu konusá BDF, z sztuki większey Sfery BCD.

99. *Sferoides* [N L P M,] iest sztuka pełna wyrobiona ná Ellipsę pełną.



Z A B A W Y I

C Z E S C III.

SENTENCYE, álbo PRAWDY.

Dowodow nie potrzebujące: ále same
przez się iásne, ná ktore się wszyscy
Rozumni zgadzaią.

I. Dwie Wielkości zosobná, [B C, y D E,] pojedynkiem rowne trzeciej [F H,] y sobie są rowne.

Jeżeli iáka wielkość, iedna [N P] ze dwóch rownych wielkości, [N P, Q R,] álbo przechodzi, iáko S T; álbo iey nie dochodzi, iáko M L, y druga [Q R] przechodzi, álbo iey nie dojdzie. Jeżeli iedna [N P,] ze dwóch rownych wielkości [N P, y Q R,] nie dochodzi trzeciej [S T] álbo przechodzi trzecia [M L,] y druga [Q R] ze dwóch rownych, nie dojdzie trzeciej [S T,] álbo przechodzi trzecia [M L]

II. Do rownych wielkości [z G, y Y E,] jeżeli zá- równe wielkości [D Z, y H Y,] przydasz: cała [D G,] całe [H E,] będzie rowna.

III. Od rownych wielkości [D G, y H E,] jeżeli równe części [D Z, H Y,] odeymiesz; óstátek [z G]

Óstátkowi [Y E] będzie rowny.

IV. Jeżeli nierównym wielkościom [S P, N T,] przydasz części rowne, [P F, T P,] álbo rownym [P F, T P,] przydasz części nie rowne, [S P, N T,] cała [S T] całe [N P,] będzie nie rowna.

V. Jeżeli od nierównych wielkości [S P, N T,] odeymiesz części rowne; [P F, T P,] álbo od rownych części [P F, T P] nie rowne; [S P, N T,] óstátek [S P,] óstátkowi [N T] będzie nie rowny.

VI. Jeżeli ze dwóch wielkości, tak tá iáko y tá są dwa rázy więk- sze od iákiej trzeciej; y sobie są rowne.

D

Tákże

Także: gdy trzy, cztery &c: razy są większe od trzeciej, są równe.

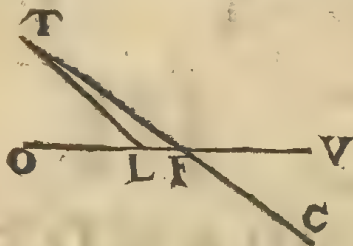
VII. Ktore wielkości, pojedynkiem są połowicą trzeciej wielkości, są sobie równe: y ktore wielkości są równe, jeżeli trzeciej wielkości, jest połowicą iedną wielkość, y drugie będą połowicami.

Także, ktore są częścią trzecią, czwartą, piątą &c: trzeciej; są równe.

VIII. Wielkości, ktore się stosują zupełnie iedną drugiej: albo ktore przypadają zupełnie iedną na druga, są równe.

IX. Cała rzecz, większa jest od każdej części swojej osobnej.

X. Dwie linie równe, nie między iednymi dwiema punktami przeciągnięte, nie mogą mieć inzej spójności, krom punktu iednego, na którym się przecinają.



Gdy linia prosta, jest ład prosty przeciągniętego punktu od punktu, któryby już nie był prostym, gdyby wyboczył na drugi, albo na trzeci, dopiero na więcej punktach. Tak linia T L F C, nie mogłaby być linią prostą T F O, ale nie dwie zstana ze trzech części T L, L F, F O, złożona, gdyby przecinała O V, krom punktu F, miałaby przypaść na punkt L, tejże linii O V.

XI. Dwie linie proste, w iednym punkcie się schodzące, jeżeli będą pociągione, muszą się w punkcie onym spólnego zejścia przecinać.

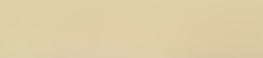
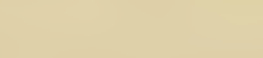
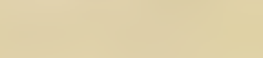
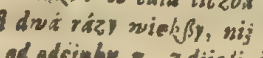
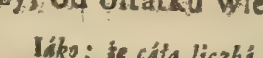
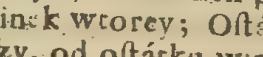
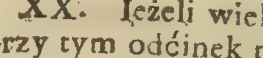
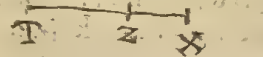
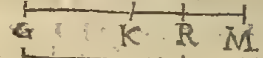
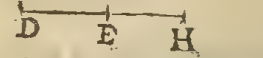
XII. Wszystkie kąty krzyżowe, są równe.

XIII. Dwie linie proste, ku sobie nachylone, gdy ich wbrod pociągiesz, kiedykolwiek się ześć muszą.

Miałoby tej sentencji ma Euclides na tym miejscu trudniejszą sentencję, która Geometrowie demonstrują jako własność: y ją położyłem ja, w Zabawie 6. w Własności 10.

XIV. Dwie linie proste, figury nie zawierają. Gdyż każda figurą, potrzebuje linii, najmniej trzech.

XV. Jeżeli wielkościom równym, [B C, D E,] nie równe części [C F, E H] przydasz; całych [B L, D H,] zbytek; [L F] będzie równy nierówności przydatków [C F, E H]



XVI. Jeżeli wielkościom nierównym [B L, D E] równe części [C L, E H] przydasz; nierówności miarą, będzie pierwsza nierówność [L F]

XVII. Jeżeli od wielkości [G M, N P] równych, nierowne części [K M, O P,] odetniesz; zostanie nierówność [K R,] równa nierówności odcinków [K M, O P,]

XVIII. Jeżeli od nierównych [S Q, T X,] równe części [S V, T Z,] odetniesz; ostatek [V Q, Z X,] nierowność [W Q,] też będzie, która byłaby całych [S Q, T X,]

XIX. Rzecz cała, równa jest wszystkim swoim częściom.

XX. Jeżeli wielkość cała, jest dwa razy większa od drugiej całej, a przy tym odcinek pierwszej wielkości, jest dwa razy większy, nad odcinek wtorej; Ostatek pierwszej wielkości, dwa razy musi być większy, od ostateku wielkości wtorej.

Jako: że cała liczba 20, jest dwa razy większa niż 10; a pierwszy odcinek 6, ze dwudziestu jest dwa razy większy, niż odcinek 3, z dziesięciu: Ostatek 14, ze dwudziestu, dwa razy jest większy, od odcinka 7, z dziesięciu.

XXI. Trzy



XXI. Trzy linie proste w każdym tryą-
gule, z prostych linii złożonym, tylko się
ostátnimi punktámi zchodzą. Gdyż w káż-
dym tryągule, dwie linie z ángulu idą do
dwóch róźnych punktów, które są ostátnie
linii trzeciej. Iáko punkrá T, V, linii CT,
y CV, są ostátnie linii trzeciej TV.

XXII. Káżdą wielkość, zamykájąca inszą w sobie, jest większa od
zámkniętey.

W Y K Ł A D.

TA prawda ma się rozumieć o sámych wielkościách zámkniętych, nie májących żadney ściány
spolney z wielkością zamykájącą.

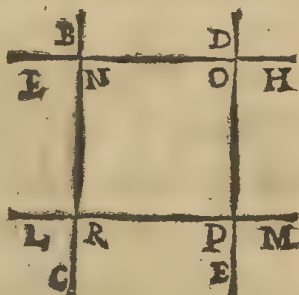
Ponieważ znajduia się tryąguty, zamykájące w sobie drugi tryągut, májący dwie ściány
dłuższe, postáwione ná spolney bázie. Według części 2. własności 87. Zábawy 6.

XXIII. Równoodległe linie, spolną máją krzyżową.

To jest: Linia, krzyżowa iedney z równoodległych, jest też krzyżowa, y drugiey równoodle-
głej. Wielebny X. Andrzej Tacquet, Societatis IESV, czasów naszych drugi Archimedes, Elementorum
Geometricorum libro 1. Axiomate 11.

Wielebny X. Claudius Franciscus Milliet Dechalet, in Cursu, seu Mundo Máthemático, tomo 1. li-
bro 1. sub proposicione 26. Lemmate primo, demonstruje tę sentencyę iáko własność.

XXIV. Dwie linie [BC, DE,] krzyżowe równoodległym [EH, LM,]
rowne części [NO, RP] z równoodległych obeymują. Anareas Tacquet,
Elementorum Geometricorum lib. 1. Axiomate 11.



PRZESTROGA!

Tey Zábawy pierwszey, Część wtóra, y trzecia, dość będzie poczy-
náiacemu Geometrze zraz przeczytać; áby wiedział, gdzie która
Definicya, y Sentencya zostáie, ilekroć iey poięcia, y zrozumienia po-
trzebować będzie.

GEOMETRY

Z A B A W A II.

Okóło Ryfowania y Dzielienia Linii.

PRZEMOWA.

PO przeciwieństwie się w języku Geometrycznym, y objaśnieniu w prawdach, przyrodzonym światłem wiadomych, poczynający Geometrą ma postąpić do Praxim, albo używania Geometrii; zacząć od Ryfowania, y Dzielienia Linii, które zupełnie tą Zabawą Wtóra, na dwie części rozłożona, podaje.

Pierwsza Część ma Rozdziały cztery.

zw Rozdziale Pierwszym. Wczy stawić Linie proste pojedynkowe, y krzyżowe.

zw Rozdziale Wtórym. Prowadzi Linie Równoodległe,

zw Trzecim: Wynayduie Linie Proporcyonalne.

zw Czwartym: Rysuje Linie Cyrkliste.

Wtóra część, zawiera w sobie Dzielienie linii prostych, y cyrkulowych na części równe, y proporcyonalne.

Notuy I. Ze nauki idą porządkiem liczby nie przerwane Częściami, ani Rozdziałami, dla śnádniejszego y predśego ich przypominania w dalszych Zabawách.

Notuy II. Ze nauki drukiem Łacińskim, którego się nawiecy w tej Kśiedze używa, są napotrzebniejszy do iákiegokolwiek postępu w Nauce Geometryczney, y ktorych częste używanie przypada. Te czytaj y praktykuj.

Nauki, Drukiem podrecznym wiekśym, możesz odkładać do dalszej wiadomości w Nauce Geometryczney, poki ich potrzebá y używanie nie przypadnie. Iáko y Demonstracye, albo dowody náuk, bez ktorych się poczynający Geometrą może cále obyć. Służą iednak biegleyśym w Geometrii;

metryi; Nauk Geometrycznych pamięć zachowują; dziwnie człowieka, pragnącego umieć gruntownie to, co przeczyta, uweselaia; y droge do wynalazkow, nowych w Geometryi, otwierają.

Wtytułach nauk, litery między klámerkami stojące, są położone dla śnádnieyszego zrozumienia tytułu w texcie samym.

Położenie ich, w ten sposób iest wmiárkowane, że gdy ich wczytaniu opuściś, sensu nie zátрудnia.



GEOMETRY

ZABAWA II.

Około Ryśowania Liniy.

CZESCI

ROZDZIAŁ I.

O Ryśowaniu Liniy prostych pojedynkowych, y krzyżowych.

Ryśowanie Liniy prostych dwiema naukami odprawuie.

Stawiania liniy krzyżowych, troiáki przypadek bydź może.

I Eden, gdy nie iest dány punkt, ani liniia; z ktorego, y z ktorey trzeba wyprowadzić liniia krzyżowa; ále ie sobie możesz sposobnie obierać. Takie stawianie liniy krzyżowych, zowie zryśowaniem, álbo stawianiem Liniy krzyżowych. Náprzykład: Liniie krzyżowe zryśować: Liniie krzyżowe postawić.

Drugi przypadek: kiedy punkt iest dány ná linii dány, z ktorego liniia krzyżowa trzeba wyprowadzić. Takie wystawianie liniy krzyżowych nazywam wyprowadzenie. Náprzykład: Liniia krzyżowa z punktu linii dánego wyprowadzić.

Trzeci przypadek, kiedy punkt bedzie dány nie ná linii dány, ále pod liniia, álbo nád nią, álbo przeciwko niej, y takie postawienie nazywam przyprowadzeniem liniy krzyżowej, do linii dáney.

Pierwszemu przypadkowi vsłuża nauki 3. 4. y x 1. Wtoremu przypadkowi służyć beda nauki 5. 6. 7. 8. 9. 10. 12. 13. 14. 15.

30 Zábáwa II. Część I. Rozdział I.

PRZESTROGA.

Kiedy nie masz Cyrklá y Linii, wymay Náuki 3. kiedy masz Liniiá y cyrkiel; Náuki 10: Má-
iac Węgielniczkę, trzymay się Náuki 15. Inse náuki zachoway sobie ná czas dálšy, ál-
bo zostaw Geometrom, Architektom, y Indžienierom.

N A V K A J.

Linia prosta, krótka y długa postawić.

Prosta Linia máła, ma się prowadzić podle Linii, álbo Reguły
drewniány od stolarzá pilno wyrobioney. Mościejney, y Srebrney
nie rádź używać, gdyż psuá oczy, y brudzą pápier.

Długá zwykli Cieśle prowadzić sznurem zmazanym wrubrycę,
álbo wrostártym wáglu: Architektowie niciá, krętá surowá zabieloná:
Geometrowie sznurem, álbo laskámi do sznuru iedná zá drugá prosto
stawianymi, iáko się ná swoich mieyscach dołoży.

N A V K A II.

*Iáko Linia od stolarzá zrobiona wypróbować, ieżeli jest dobrze
zrobiona?*

NA desce, álbo kárcie rowney, położywszy drewniána liniá, wedle
niey nárysuy liniá. Toż prawy koniec linii drewniány, nie
wywracáiąc spodney strony ná wierzch, skręć ná lewą rękę, y przy-
staw do linii nárysowaney: Ieżeli drewniána do zrysowaney doskonále
przytánie, drewniány bezpiecznie używać będzieš: Ieżeli iedná,
od drugiey w punkcie którym wstápi, trzeba drewniány poprawić.

N A V K A III.

*Linia prosta perpendykulárna, álbo krzyżowa wystawić, bež We-
gielnice, linii stolárskiey, y Cyrklá.*

Wezmi kártę pápiery rowną: Przewin iá raz, y złożoną we dwoie,
przewin powtornie, żeby się koniec z końcem przewiniénia sto-
wał. Gdy kártę rozwiniesz, pokażć liniá perpendykulárna, álbo krzy-
żowa.

Ze wtákim przewiniéniu dwoistym kártę, rámię iedno krzyżowych
linii, garb zostawie ku gorze, ieżelibyć był ná przeszkodzie, przełáma-
wszy raz kártę, otworz iá po pierwszym przełámániu, y przewiniénia
wewnętrznego końca, złoż do kupy, á przycisnawšy ie do stołu rowne-
go lewą ręká, prawá przełám dobrze kártę wpoł; Gdy iá otworzysz,
znaydziesz dwie liniie nákrzyż się przecinájące, iákichbyš cyrklem zá-
ledwie potráfił. Sprobuý przeczytawšy dla doświádeczenia.

Ieżelibyš linii krzyżowych potrzebował ná stole, ná tablicy, ná ścianie, ná pá-
wimencie, álbo ná rowney ziemi; Rozpiáwszy kártę pokazuiącą liniie krzyżowe, ná
stole, ná tablicy, ná ścianie woskiem, álbo spilkámi mościejnymi ná páwimencie, á
drewnianymi ná ziemi: rościágnij po krzyżu ná pápierye naznaczonym dwie nici
przypádające wlasnie ná krzyż pápieryowy, y w końcach nici obudwuch, náznacz
punkta: przez które gdy zdianyš kártę sznurem zátnieš po cieśielskuś będzieš
miał liniie krzyżowe ná stole &c.

N A V-

Drugi Sposob Postawienia linii krzyżowych, bez węgelnice, Cyrkla, y linii stolárskiey; ná kilka, y kilkanaście łokci. Cieślom, Mulárzom, Ogrodnikom, Gospodarzom, iáko niewiádomy, ták bárdzo potrzebny, nie prácowity, y do poiećcia snádný.

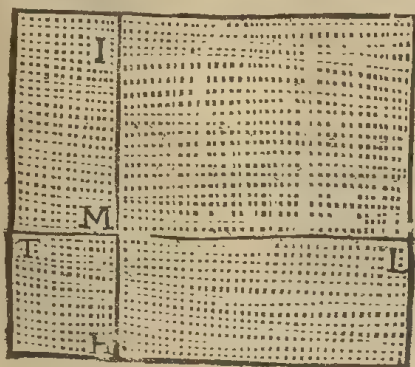
3. Trzymając sznur wyciągnięty nad centrum H, nanieść na obwodzie półokręgowym ECF, [albo lunetach in, fu,] punktą E, y, F, na które sznur przypadł prze-

4. Zdziawizy sznur; ná obwodzie półcykła ECF, [álbo ná lunecie ed,] obierz do wpodobánia punkt C [naśposobniejszy będzie około środka półcykła] y przezeń, á punkt E, zátń linią prostą CE, sznurem, álbo podle sznuru tářícíami okrawánymi, álbo kółkami náznázcz.

5. Przez C, y E, rąkcielnur przeciagni z A ten z pierwszą EC, po-
stałwi doskonałe krzyżową CF, bez węgielnice, cyrkłá, y linii stolár-
skiej. Ponieważ ánguł wpołcyrkule jest doskonałe krzyżowy, według
właśności 58. Zabawy 6.

Od punktu danego (C) na linii danej (CA) liniia krzyżowa
wyprowadzić bez cyrklá, y wagielnice.

NA kárćie ITHL, dwa razy przełamancy ná krzyż, ná TL, y ná IH, wygotuy linie dwie krzyżowe IH, TL według Náuki 3, tcy Zábawy 2.



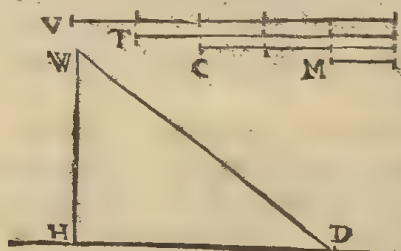
Potym nożem wyrzni ná tey kárćie
 O ánguś ieden IML, po zágięćiu IM.
 y ML. Toż przystaw śćiąnę ML, kár-
 ty, ná liniiją CA, dáną, ták żeby M wę-
 gieł kárty, stánał ná C punkćie dá-
 nym, y przy śćiąnie MI, kárty ITHL
 náznácz punkt O,
 nad dánym punktem
 C. Ná koniec przeź
 C, y O, zrysuy liniiją; znaydziesz CO,
 krzy-

krzyżową dány CA, z punktu C, wyprowadzoną bez Cyrklá, y Węgielnice.

N A V K A VI.

Sposob inšy wyprowadzenia krzyżowey linii z punktu dányego, bez cyrkłá, bez linii stolárskiey, y bez węgielnice, prostym Rzemieśnikom potrzebny, y do ich pojęcia śnádny.

Niech będzie linia HD, z ktorey punktu H, potrzebá linia HW, ná krzyż wyprowadzić; á rzemieśnik prosty, nie ma áni cyrkłá, áni linii stolárskiey, áni węgielnice. Niech weźmie trzaskę cienką M, z guntá náprzykład ulupaną, długą ná cztery pálce, y niech końce iey równiusińko obetnie. Potym niech odłupi z guntá trzy inše trzaski V, T, C, z ktorych nakrotíza C, niech będzie tak długa, żeby się trzaská czteropálcowa M, ná niey trzy rázy postáwić mogłá. Druga T, niech będzie dłuższa iedną owá trzaská czteropálcowa M. Trze-



cia zaś V, dłuższa dwiema M. To jest: pierwsza C, niech będzie długa ná miar czteropálcowych M, trzy: Druga T, ná cztery; Trzecia V, ná pięć. Tak wymierzywszy trzy łaseczki, ábo trzaski V, T, C, śrzednią T, niech przystáwi do HD dány, żeby iey koniec ieden stáwał przy H. Druga C namniyszá, niech przystáwi iednym końcem ná H, drugim wtę stronę, wktóra ma iść linia krzyżowa HW. Trzecia ná ostatek nawiekszą, niech wstáwi między końce W, y D, mnieyszich łasek; żeby wízytkie trzy, tryánguł zwierały, WHD, á łaseczká T, to jest HD, od dány linii HD, by namniysz nie odstępowáliá. Toż náznaczywszy punkt W, tám gdzie się dwie łaseczki C, [to jest WH] y V, [to jest WD] zetkna; przez punkt dány H, y przez W, nieć rościagniona, [potárszy ją wprzód kre- tą łurową] zátne krzyżową HW, ktorey potrzebował Rzemieśnik nie májący nie tylko węgielnice, ále y linii z cyrklem.

P R Z E S T R O G I.

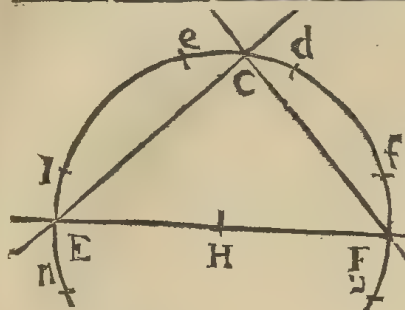
1. Końce łaseczek máia, byđs osiá záfirugáne, ábo z boku iednego śluzem zerzniete.
2. Miarę M, po łaseczkach stawiając, z pilnością przedśiały subtelnym ostrzem nożá zná- czyć, áby się rozmierzenia doskonałego, ile byđs może, nie vchybiło.

N A V K A VII.

*Od Punktu dányego (c,) przeprowadzić linię krzyżowę ná páwi-
mencie, ábo w prostym polu, nie máiac áni Węgielnice,
áni cyrkłá, áni linii stolárskiey.*

1. Odstap od dányego punktu C, ná kilka, ábo kilkanaście łokci, do punktu upodobánego H, wtę stronę, wktórą máia się cią- gnąć ściány zawierájące ánguł krzyżowy.
2. Z punktu H, iáko z centrum, przez punkt dány C, zátocz pół- cyrkuku większego do vpodobáния; ácz dosyć będzie ná domniemánie zryłować lunety i n, y fu.

3. Prze-



tąż, która nauki 4.

3. Przeciągni sznur EF, przez centrum H, y ná lunetách $f n$, $f u$, náznácz punktá, ktore przecina sznur przeciągniiony przez centrum H; Niech, będą E, F.
4. Z punktu danego C, przetni sznurem, ściány CE, CF, będą te krzyżowe, od punktu danego C przeprowadzone ná páwimencie albo w polu, nie máiąc áni węgielnice, áni linii, áni cyrkłá. Demonstrácyá

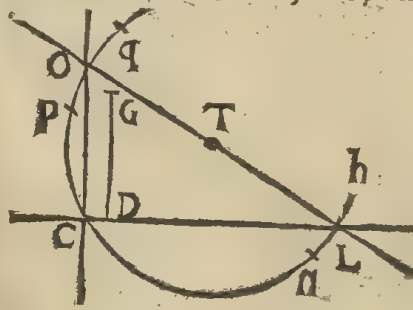
PRZESTROGA.

W Tenże sposób ná daney linii CE, z punktu C, wysławiś liniá krzyżowá CF, w polu bez węgielnice, y linii, y cyrkłá; wstąpiwszy od CE, ná H, do wpodobánia; á Cyrkuł z punktu H zátoczywszy przez C; y liniá EF przeciągnąwszy przez centrum H. Gdzie álbowiem liniá EF, przecinie cyrkłá ná F, przez ten punkt F, á przez C, liniá przeciągnióná sznurem, będzie krzyżowá daney CE.

N A V K A VIII.

Z punktu danego (c,) ná daney linii (CL,) wyprowadzić liniá krzyżowá (CO,) ná kilkানাście, albo kilkadziesiąt łokci, bez węgielnice, bez linii, y bez cyrkłá.

Przez punkt C, przeciągni, y wtwierdz sznur reprezentuiący liniá CL daná w polu, albo podle ściány, párkánu, przyćieśi &c. Potym odstąp z drugim sznurem, od pierwszego CL, ná kilká, albo ná kilkানাście kroków, w tę stronę w którą się ma prowadzić krzyżowá CO, ku frzodkowi daney linii CL, y tám obrówszy punkt T, wbiy węł gwoźdź, albo kołek, u ktorego uwiązánym sznurem albo laską, zátocz iáko z centrum przez punkte dány C, część większá półcyrkłú OCL, lubo sáme lunety qp, hn; tego upátrując, żeby krom punktu C, danego ná daney linii CL, półcyrkłú, albo lunetá hn, przypadła ná któryżkolwiek punkt drugi L; ktorzy z pilnością náznaczywszy, przez ten punkt L, y przez gwoźdź T, sznur LTO przeciągni, dozornie także upátrując punktu O ná obwodzie półcyrkłowym albo lunecie qp, gdzie ten sznur LTO ná nie przypadnie. Nákoniec náznaczywszy punkt O; przezeń y przez dány punkt C, sznur wyćiągniiony pokaże liniá krzyżowá daney LC, bez węgielnice, cyrkłá, y linii stolarzkiej: którą wolnoć będzie prowadzić nie tylko ná kilkadziesiąt, ále y ná kilká set łokci.



N A V K A IX.

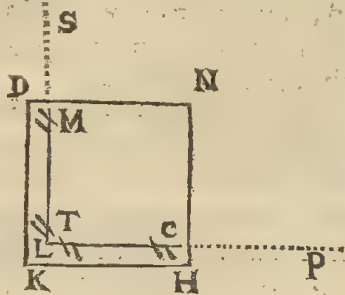
Drugi sposób snádniwszy prowadzenia linii krzyżowey (LS,) w polu szerokim, od daney linii (LP,) z punktu danego (L,) bez Instrumentow Geometrycznych.

Niech będzie dána liniá LP, z ktorey punktu L, masz prowadzić liniá krzyżowá LS. Weźmi prostá deskę szeroká, albo stólik stulzny KDNH, y ná nim

E

zryso-

zrysowawszy ángul krzyżowy MT C, (z Náuکی 6. albo 10, tej Zábawy) powbiay pro-



sto, po parze igieł na M, T, y C, iako w figurze wi-
dźisz. Ten stolik gdy postawisz na czym, żeby wę-
gieł T, stanął nad L, a Linia TC, przypadła na li-
nię LP daną; wtwierdziś go gruntownie, żeby ani
linia TC, nie wstąpiła z linii danej LP, ani węgieł
T, z punktu L. Toż przegięły na T, y M, wbię po-
ciągnioną wzrokiem linię LS, będzie krzyżowa da-
nej LP, z punktu L.

Parzystych igieł miasto celow radzę zażyć dla przyczy-
ny w przestrodze Zábawy 7. Geomety, w Nauce XI. § 5.

PRZESTROGA.

TE siedm sposobow łatwych stáwiánia linii krzyżowych, by dobrze z punktu danego, y na linii da-
nej, bez instrumentow Geometrycznych, bez Cyrklá, y linii, maś Geometro, których się w Au-
torách Zácińskich nie doczytaś.

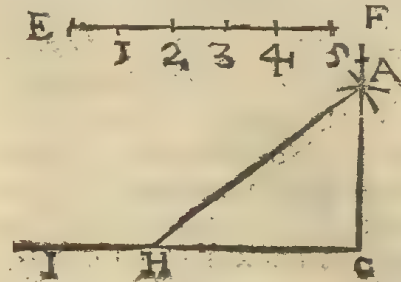
W dalszych Náuках następuia sposoby rysowania linii krzyżowych, cyrklem, liniyká, y Węgiel-
nicá.

N A V K A X.

Sposob nowy stáwiánia, linii krzyżowej Geometrycznie, bárdzo sná-
dno dla prostych, miewszy cyrkiel, y liniá.

NA linii do upodobánia pociągnionej EF, postaw cyrklem części
pięć równych; y z punktu C danego, na linię IC daną, przenies
cyrklem cztery części: które niech pádna na H.

Potym zawniáwłszy trzy części na linii EF; z tegoż punktu danego
C, zakryś lunetę nie znaczną A, w tę stronę, w którą trzeba linię krzy-
żową wywieść z punktu C. Na koniec wziáwłszy cyrklem z linii EF,
pięć części, postaw nogę iednę cyrkłá na punkcie H, á druga, zátocz
lunetę, przecinájacá pierwszą A, w punkcie A. Do którego, z punktu



C, przeprowadzona liniá CA, będzie
krzyżowa.

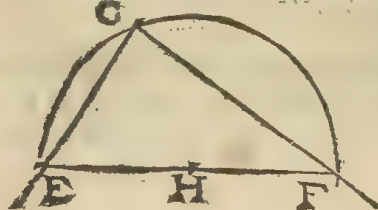
Ponieważ iáko na liniách HC 4, y CA 3,
kwádraty 16, y 9, są równe kwádratowi 25,
na linii AH, §: [z rysowania:] tak muśa zawnie-
rać ángul krzyżowy HCA, według wztáśności.
124. Zábawy 6. Zaczym y AC, muśi być krzy-
żowa samej HC, według Definicji 5. Zábawy 1.

Na wielkie krzyżowe w budynkach, y w gruntách,
weźmiesz trzy laski: iedną o trzech, drugą o czterech, trzecią o pięciu łókci, albo
sáżni; y zetkniesz ich końcámi, á dwie krotśse, wydadzac ángul krzyżowy w pun-
kcie C, y laska AC, będzie krzyżowa lasce HC. Iáko maś w Nauce 6.

N A V K A XI.

Linie krzyżowe (CE, CF,) zrysować na karcie.

Zrysuy linię wciáz EF, y wziáwłszy na niey gdzie się w podoba punkt
H, iákim chcesz otwórciem cyrkłá zátocz półcyrkuł. ECF.



Potym obierz który chcesz punkt C, na ob-
wodzie półcyrkułu, á przez ten punkt C, y
przez końce E, y F, półcyrkułu, linie
dwie CE, y CF, przeciągnione, wystá-
wią linie perpendykularne, albo krzyżowe.

Ponie-

o Rysowaniu Linii krzyżowych.

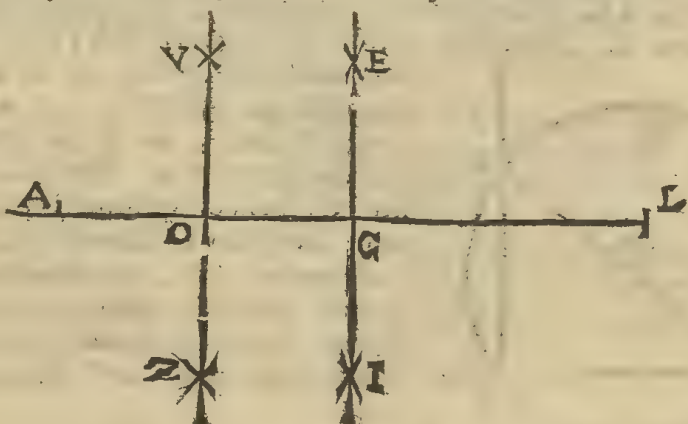
35

Ponieważ kąt w potcyrkule, jest krzyżowy, według własności 18. Zábany 6.

N A V K A XII.

Ná dány linii prostej (AL,) z punktu (c) ná niy dánego, cyrklem krzyżowa liniia (CE) postawić Geometrycznie.

OD punktu C, weźmi cyrklem równe części CA, CL, ná linii dány AL, y z punktow A, L, iákimkolwiek otwarciem cyrkla, [by-
le było większe, niż AC, albo LC.] zátmi lunety dwie nieznáczne,
przecinájące się w punkcie E: Liniia CE, przeprowadzona przez E, y
C, będzie krzyżowa dány linii AL. *ii. primi Euclidis.*



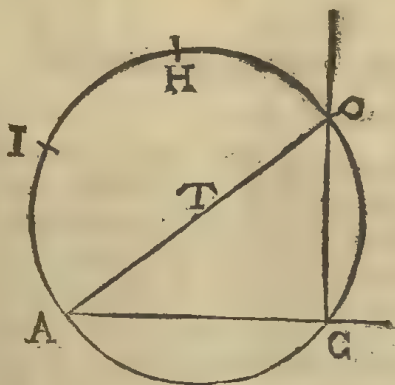
Jeżeliby punkt dány C, tráfít się ná końcu linii dány AC: póciágniesz liniá AC, do L: żeby CL, była równa linii CA: y z punktow A, y L, zátmiś lunety E, iáko pierwey. A liniia przeprowadzona przez E, C, będzie krzyżowa. *ii. primi Euclidis.*

Gdyby zaś nie stáwáło miejsca ná póciágnięcie liniá AC, dla wyprowadze-
nia krzyżowey, z punktu C: A byto miejsce pod liniá y nád liniá AC, wolne
do rysowania: ku A: z punktow A, y C, zátoczmyś lunety ná wierzchu, y ná
spódzie liniá AC, przecinájące się w punktách V, Z: máś przeciągnąć liniá V
Z ktorey, z punktu C, postáwiona równoodległa CE, będzie krzyżowa dány AC.

Gdyby ná koniec nie było miejsca pod liniá AC: tylko nád AC, ku A:
Rozdzielmy liniá dáń AC, ná dwoje w punkcie O; y z punktu O wypro-
wádzimśy krzyżowá OV: przeciągniona CE, przez C, równoodległa wy-
prowadzoney OV, będzie krzyżowa dány AC. *ii. primi Euclidis.*

N A V K A XIII.

Drugi sposób postánowienia Linii krzyżo-
wey (EO) cyrklem, z punktu (c) dá-
nego, ná linii dány (AC.)



WZiawszy punkt T, gdziekolwiek
nád liniá dáń AC, y cyrkla ied-
nę nogę ná nim postáwimśy; dru-
gá nogá przez punkt dány C, zátocz
cyrkuł nieznáczny AHO: Toż przez
punkt T, y A, [gdzie cyrkuł liniá AC
dáń przecina] Dyámeter przeciągniony
E 2 ATO,

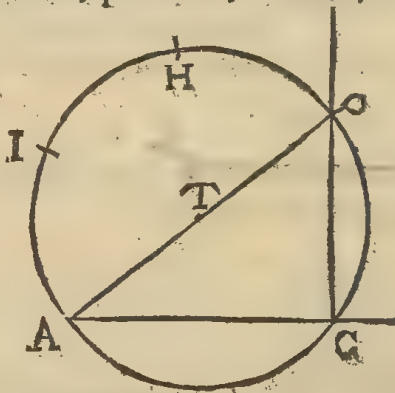
36 Zabawa II. Część I. Rozdział I.

ATO, nąznaczy ną cyrkule, punkt O: od którego do C, linia OC, spuszczone, będzie krzyżowa dąney AC, w punkcie dąnym C. Gdyż ATO, przez centrum [T] przeprowadzona, iest Dyameter Cyrkuła AIHOC z odcina połocyrkut ACQ. z Definicji 17. Zabawy 1. A ángut w połocyrkutu, iest krzyżowy, z własności 58. Zabawy 6.

N A V K A XIV.

Trzeci sposób stąwiania linii krzyżowej, (CO,) z punktu dąnego (C,) ną linią dąney (AC.)

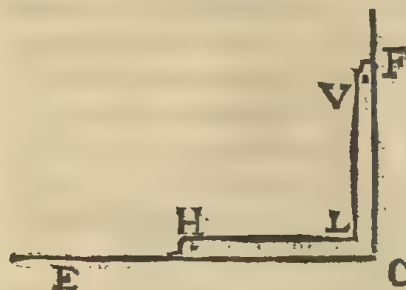
Postąwiwszy iednę nogę cyrkłá, ną dąnym punkcie C, á druga ną dąną linią AC, gdziekolwiek w punkcie T. z niego iáko z centrum, przez C, zátoczył cyrkul nieznáczny CAIHO, y nie mie-



niąc otwárćia cyrkłá, od A, trzy kroć go obroćisz po cyrkule: raz od A, do I; drugi raz od I, do H: á trzeci raz od H, do O punktu. Do którego z punktu C, przeciągniona linia OC, będzie krzyżowa dąney AC. Ponieważ połdyameter AT, trzy kroć postąwiony ną cyrkule AIOC, odcina połocyrkut AHO, y iemu przecięmany ACO, z własności 154. A w połocyrkule ángut, iest krzyżowy, z własności 58.

N A V K A XV.

Linia Krzyżowa (CF,) wyprowadzić z punktu dąnego (C,) ną linią dąney (EC,) bez cyrkłá, y linią stolárskiey.

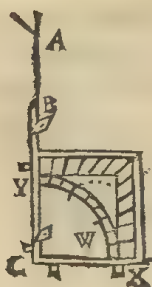


Miey węgielniczkę mośięzną, áłbo żelázną HLV. Tę gdy iednym bokiem HL przystąwisz do linii dąney EC, rog iey L, postąwiwszy ną punkcie dąnym C, zryśniesz podle drugiego boku, VL, krzyżową [FC,] dąney EC.

Sposób robienia węgielnice maś w Náuce 8. Zab: 3. A sposób wyprobowania iey doskonałości, w Náuce 9. Zabawy 3. y w Náuce 1. Zabawy 7.

N A V K A XVI.

Linia krzyżowa (CA,) w polu nąznaczyć, z dąnego punktu (C,) ną dąney linią (CH.)



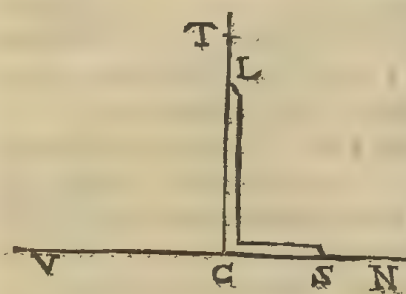
KWádrans, Kwádrat, áłbo Plánimetrum W, z liniyką celową CB, [októrych w Zabawie VII. w Náukách 4. s. 7. 6.] tak postaw, żeby centrum liniyki celowey C, [áłbo węgiel Instrumentu nie máiącego liniyki celowey C, ále sáme tylko ze dwóch bokow cele V C, y CX,] stánał nąd punktem dąnym C, z którego ma się wyprowadzić krzyżowa [CA,] liali

o Ryfowaniu Liniy krzyżowych. 37

linii CH. Potym bok ieden CX, Instrumentu W, postaw po linii CH, od C, ku H, patrząc przez Cele C, X, poki nie oglądasz znaku H, na linii CH. A nie ruchając Instrumentu, przez też liniykę celową C B, przedstawioną na krzyżową CY, tegoż Instrumentu W; Cele na liniyce celowej, [albo na samym boku CY,] pokażą oku, linią CA, krzyżową linii CH. Ktorey termin A, gdy rozkażesz naznaczyć, laską wzięciemie zatknioną; będziesz miał linią CA, krzyżową linią daney CH, z punktu C.

N A V K A XVII.

Po ziemi, albo po pawimencie od punktu (c,) danego na ścianie, albo na iakiey linii, albo na sznurze wyciągnionym (VN,) naznaczyć krzyżowa linią (CT.)



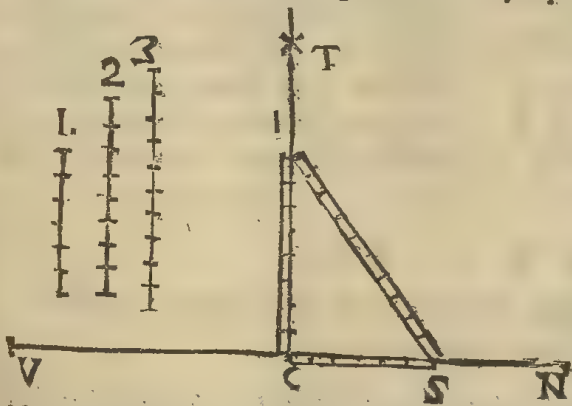
Mulárze y Cieśle, zwykli znaczyć krzyżową podle węgielnice. Czego im nie trzeba ganić, byle była węgielnica dobra, [iakiey oni pospolicie nie miewają] a krzyżowa krotka. Gdyż węgielnica, by dobrze łokciowa, długiey krzyżowej bez znaczne-
go błędu wydać niemoże, iako cię doświad-
czenie nauczy.

§. I.

Sposob wyprowadzenia linii Krzyżowej, przy Węgielnicy.

Patrz na Figure poprzedzającą.

Mulárze, y Cieśle, ten zachowują. Przystawivszy Węgielnice LCS, bok ieden CS, do ściány VN, tak żeby węgiel iey C, stanał na danym punkcie C; podle boku drugiego CL, wyciągają sznur, od C punktu naznaczonego, do T, y tym sznurem, znaczą krzyżową CT, by nadłuższą, nie bez znaczney omyłki, iako się rzekło.



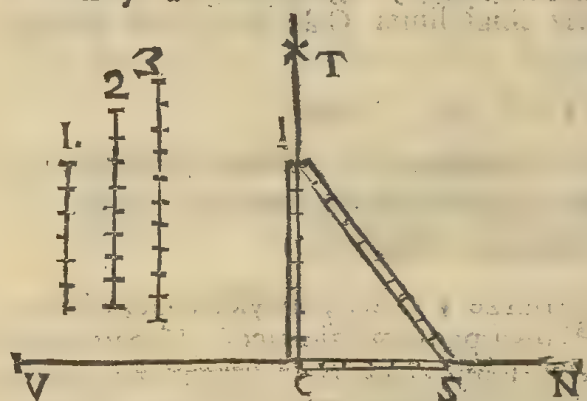
§. 2.

Doskonaley krzyżową CT, tak znaydziesz, nie mając węgielnice, od stolarza zrobioney. Wziąwszy, na ścianie, albo na sznurze wyciągnionym VC N, od Punktu C, rowne części CN, y CV; żerdzią, albo łatą iako nadłuższą, z punktow V, y N, zakryśl lunety na ziemi, albo pawimencie, przecinające się w punkcie T. A przez C, y T, sznur przeciągni, da CT, krzyżową daney linii VN, z punktu C. Ponieważ związawszy punktá T, N, y T, V, liniami TN, TV; [ktorych nie ma figurá] tryánguł TCN, iest rowny [zryfowania] tryángułowi TC V, przy spolney ściány CT. Zaczynam CT, krzyżowa linii VN. z

Definicji §. Zabany.

§. 3.

Gdy punkt C, z którego potrzebuiesz krzyżowej CT, jest blisko końca C, ściány CN, albo na iey samym końcu C; weźmiesz trzy łaski nie równe: iedną włókci sześć, drugą wośm, trzecią

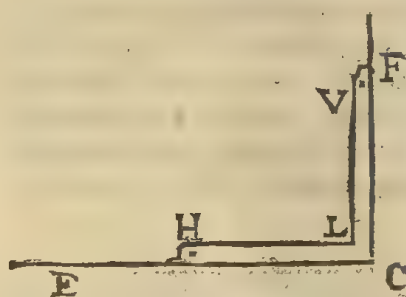


wdzieście, y nakrótzą, CS położyłz wedle ściány CN, tak żeby koniec ieden C, stął przy punkcie C, a drugi, ku N, na punkcie S. Dłużzey zaś łaski ośmłokciowej, koniec ieden C, przystawisz do C, a drugi koniec I, obroćisz ku T, w tę stronę, kędy ma iść krzyżowa CT. Toż trzecią łaskę nadłuższ I S, dziesięć łokciową, przystawisz iednym końcem do S,

końcá łaski nakrótzey, leżącey przy ściány CN, a drugim końcem, do I, końcá łaski wtorey. Názńczy takie łasek złożenie, punkt I, przez który, od C, przeciągniona linia CT, będzie krzyżowa ściány CN. Ponieważ takie złożenie trzech łasek według pómienioney miary, składają doskonałą wielką węgielnicę, według własności 123. Zábawy 6.

N A V K A XVIII.

Linii dány (EC,) z punktu (F) nie ná niey dánego; krzyżowa (CF,) przystawic, bez cyrkla y Reguły Stolarskiej.



Postaw Węgielniczki HL V, ściány HL, przy linii dány EC; a druga ściány, przystaw do punktu F, dánego; linia FC, zrysowana przy ściány LV, będzie krzyżowa, ktoreyeś potrzebował. Jeżeliby ściána LV, węgielnice HL V, nie dosięgła do punktu F, ná ten czas potrzebaby do boku LV węgielnice, stronkę albo nic przystawic przechodzącą przez punkt F, bez

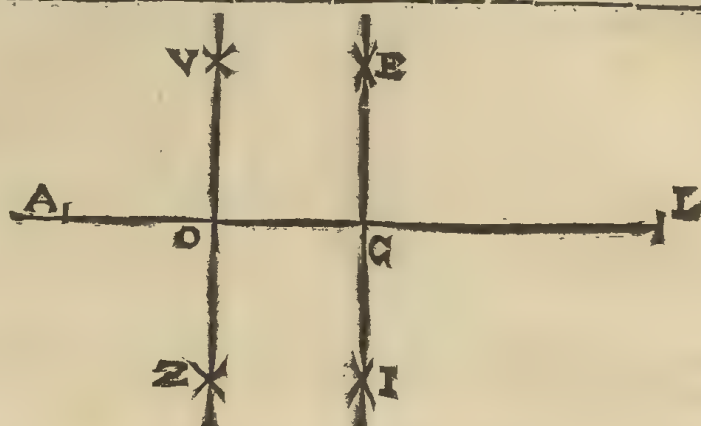
wżelákiego iey złamania.

N A V K A XIX.

Do linii dány (AL,) z punktu (E,) nie ná niey dánego, linia krzyżowa spuścić geometrycznie.

Z Punktu dánego E, drugą nogą cyrkla, ná linii AL dány, náznaczyć punktá A, y L. a nie odmiéniając otwarcia cyrkla, z tychże punktów A y L, zátnij pod linią AL, lunety, przecinające się w punkcie I: linia przeprowadzona od E, do I, będzie krzyżowa linii AL.

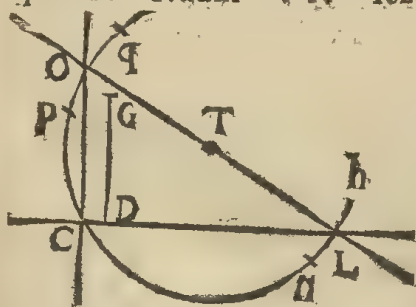
N A U.



N A U K A XX.

Drugi nowy sposób spuszczenia Krzyżowej Linii z punktu danego nad linią daną, by dobrze w wielkiej odległości na kilka, kilkanaście, albo kilkadziesiąt kroków; bez węgielnic, bez cyrkla, y Linii Stolárskiej.

Niech będzie dana linia CL, y punkt G, nie na niej; od ktorego, do linii CL danej, trzeba przywieść krzyżową GD. Na linii danej CL, obierz punkt C, który będzie rozumiał przeciwny danemu punktowi G, y przezeń wyprowadź krzyżową CO, według sposobu Nauki VI. Jeżeli przypadnie na punkt dany G, będzie miał krzyżową spuszczoną od G, do CL. Jeżeli CO, minie punkt dany G; przez G, przeprowadź GD, Równoodległą wyprowadzonej CO, według Nauki 25. albo według Nauki 26. albo 28. albo 30, tej Zabawy 2. A będziesz miał GD, krzyżową, spuszczoną od G, do danej linii CL. Jeżeli się trafi linia niedostępna od punktu danego; masz y w takiej okazy



zyi sposób w Zabawie 10. w Nauce 24.

N A V K A XXI.

Z danego punktu (E,) przystawić po prostu linią (CE,) krzyżową danej linii (EC.)

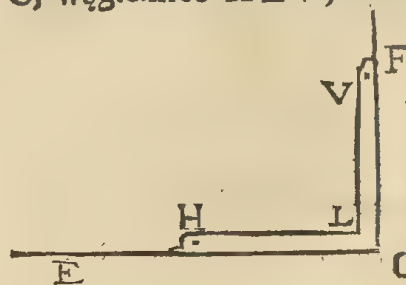


Węgielnice HLV, ściągając jedną przystaw do punktu danego E, a drugą ściągając HL, do linii danej EC, tak żeby długością swoją przystała do linii danej. Gdy przy ściąganiu VL, stojący na punkcie danym F zrysujesz linią FC, będzie ta krzyżową danej EC.

Jeżeli punkt dany F, będzie miał taką odległość od C, że iey ściągana LV węgielnice nie wydoła: przyklep wojskiem koniec nitki subtelnej do rogu C, węc-

40 Zábawá II. Część I. Rozd: I.

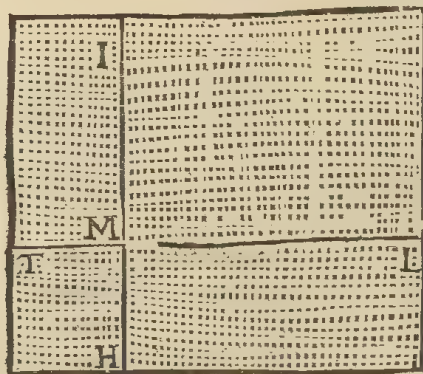
C, węgielnice H L V; á drugi koniec, ręka prawa rościagnawszy zwolna po boku C F, Węgielnice, postaw ná punkcie danym F, poty pomykając ścianę H L po danej linii E C, poki nitká nie obleże ná ścianę C F, bez zagięcia ná końcu węgielnice. Toż gdy przez punkt daný F, y przez punkt C, [ktory ná linii danej F, węgiel węgielnice pokaże] przeciągniesz linią F C; będzie tá krzyżowa danej linii E C.



Ponieważ nitká rościagniona prosto, po ścianę węgielnice bez załamania, to sprawnie; coby sprawiła ścianá węgielnice, tak długa iáko nitká.

N A V K A XXII.

Zpunktu danego (O,) nie ná linii danej (C A,) spuścić (O C,) krzyżowa linii danej (C A,) bez cyrkla, bez węgielnice, y linii Stolarskiej.



NA kárćie I M L, przełamány po dwa kroc [z nauki 3. tej zabawy] zgotowawszy ángul krzyżowy I M L, y wyciawszy go nożyczkami, álbó nożem wyrznawszy po liniách I M L [z Nauki 5. tej zabawy;] ścianę M L, ángułu wyciętego

na kárćie, przystaw do linii danej C A, tak żeby druga ścianá I M, pádła ná punkt O. Toż przy fámym M, ángule kárty, náznaczyć punkt C, ná linii

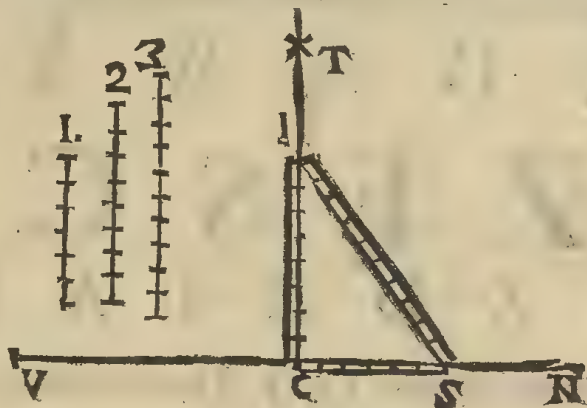
C A, á przez O C, nićią linią wyciętą, dá krzyżową O C, z punktu O, do linii C A, bez cyrkla, bez węgielnice, y linii Stolarskiej.

N A V K A XXIII.

Ná ziemi, álbó ná páwimencie, z punktu danego (T,) nie ná ścianę, álbó sznurze wyciagnionym, álbó iákieykolwiek linii (V N,) przyprowadzić (T C,) Krzyżowa do ścian, álbó do sznurá wyciagnionego, álbó do iákieykolwiek linii (V N;) choćby punkt tákowy (T,) był odległy od ścian, sznuru álbó od linii, danej (V N,) ná kulkádzie siat łokci.

WYciagnawszy sznur od Punktu danego T, aż do ścian, álbó linii danej V N; żeby ná domysł, y według zdania oká, składał ángul krzyżowy, z linią V N. złoż ze trzech łask C S, C I, S I, opisanych w Náuce 6. tej Zabawy, Węgielnice I C S, y według niey wstawiay sznur T C, poki nie stánie równo podle łaski C I. Gdyż iáko sznur stánie wedle niey, nie zawieszając się, áni łamiąc ná węgielnicy I C S, pokaże krzyżową T C, przyprowadzoną z punktu T, do ścian, sznuru, álbó linii V N.

N A V-



N A V K A.

L Inia dāna, krzyżowa iedney ściānie w tryāngule dānym przystāwić, byle nie-
była dłuższa nād wysokość tryāngulu dānego. Czytay Nāukę 59. tey Zābawy.

N A V K A.

L Inia Krzyżowa bāżie, spuścić w tryāngule z āngulu przeciwnego bāżie. Czy-
tay Nāukę 66. Zābawy 4.

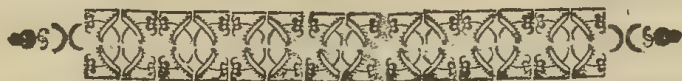
N A V K A.

L Inia dāna wstāwić w cynkuł, żeby była krzyżowa Dyāmetrowi, byle nie była
dłuższa nād Dyāmeter. Czytay Nāukę 45. Zābawy 4.

PRZESTROGA.

Wszystkim powszechnie Nāukom tak poprzedzājącym,
iako y nāstępującym służāca.

Poczynājący Geometrā, dla śnādnieyszego poięcia y włā-
twienia trudności Geometrycznych, ktore Nāuki w sobie
zāmykają; niech czytāiac kādā Nāukę, onę zārāz wedlug
iey dyrekcyi prāktykuie, y oney probuie. Ponieważ kto się Geo-
metryi uczy, bez doświādczenia y probowania, siła nātra-
wi czasu nim co poymie, y prętko zāpomni, czego się nauczył.



F

Z A B A.

Z A B A W Y II.

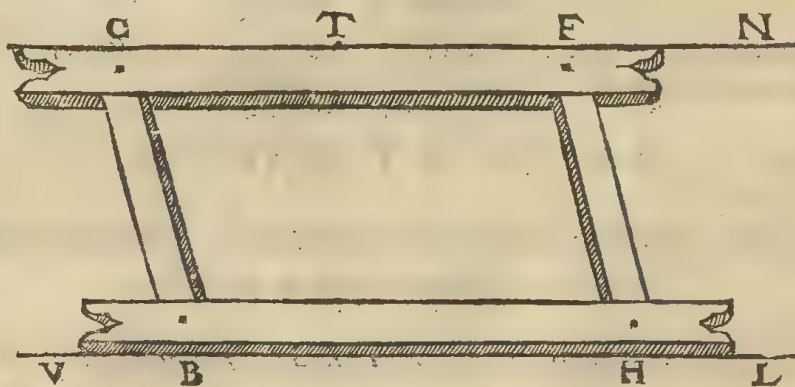
C Z Ę S C I.
R O Z D Z I A Ł II.

O prowadzeniu Linii Rownoodległych.

N A A V K A A XXIV.

*Linia Párallelna: to jest Rownoodległa przez dany punkt zryso-
wać, bez Cyrklá, y Linii Stolarskiej.*

D Ay zrobić Instrument mośięzny, iáki figurá pokázuie, złożony ze
dwóch linii CF, y HB, zwiázaných drugimi rownymi dwiema linij-
kami płáskimi CB, y FH, wolno ná nitách chodzącymi, dla dál-
szej, álbo bliższej odległości linii párálelnych, álbo rownoodległych.



Vżywanie tego Instrumentu jest takie.

Niech będzie dana linia VL, y punkt dany T, przez który potrze-
bá prowadzić rownoodległą CTN. Linia jednę mośięzną HB, przy-
staw do linii dány VL, á druga CF, do punktu dány T; Linia
CTN, podle CF, przeciągniona przez T, będzie párallelna: to jest
Rownoodległa linii VL. Ponieważ linijki BH, y CF są rownoodle-
głe.

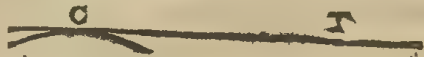
N A V K A XXV.

*Przy linii prostej (LV,) przez punkt náznáczony (T,) Linia pro-
sta Párallelna, to jest rownoodległa (CT) postáwić.*

NA punkcie T náznáczonym. postaw jednę nogę cyrkłá, á druga
tak otworz nád linią daną VL, żeby lunetá V, właśnie przypádlá
ná linią VL. Toż, otwórcia cyrkłá nie mieniac, przenies jednę
nogę tego ná którykolwiek punkt L, linii dány VL, y ku gorze drugą
nogą zákryś lunetę C. Przez tey lunety wierzch, á przez punkt T dá-
ny,

o Rysowaniu Linii Równoodległych. 43

ny, przeprowadzona linia CT, będzie paralelna, to jest równoodległa. Ponieważ jednegoż cyrkulu poddyametrzem [z rysowania] są od siebie odległe.



PRZESTROGA.

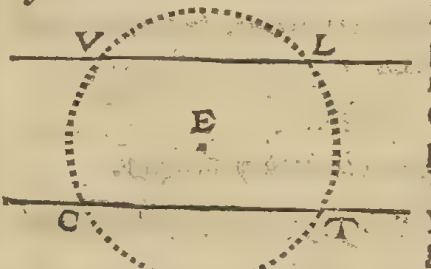
Gdyby się trafiła takowa linia równoodległa, prowadzić przez punkt dany, odległy w kilka, albo w kilkanaście tocz, miasto cyrkla, potrzeba użyć laski, albo snura.



N A V K A XXVI.

Drugi Sposób.

Niech będzie dana linia VL, y punkt T, przez który masz zryso-
wać CT, Równoodległą danej VL. Ku linii danej VL, weźmi
punkt E, y z niego jako z centrum, przez punkt dany T, zátocz
cyrkul V L T C, przecinający daną linią VL, na punktach V, y L.



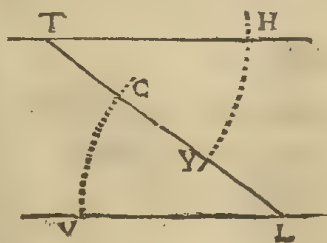
Potym wzięwszy w cyrkiel lunetę LT, przenieś ją z punktu V, ku C, y naznacz na Cyrkule V L T C. Przez ten punkt C, y przez drugi dany T, przeprowadzona prosta CT, będzie równoodległą danej VL. Ponieważ dwie przeciwne lunety VC, y LT, jednegoż cyrkulu, są równej odległości.

Ten sposób, jest pewniejszy niż pierwszy, y bo-
daj nie łatwiejszy; zwłaszcza gdy linia dana VL, jest dłuższa, y punkt dany T,
odleglejszy od niej. Gdyż im cyrkul jest większy, tym prościej, y znacznie linie
przecina.

N A V K A XXVII.

Trzeci sposób Rysowania Równoodległych Linii.

Niech będzie dana linia VL, y punkt T, przez który masz zryso-
wać TH, Równoodległą danej VL. Z punktu danego T, prze-
ciągnąwszy linią TL, aby z linią daną VL, zwałań kąt ostry
TLV; z punktu L, zakryś lunetę VC, y niemieniąc cyrkla, z punktu
T, zakryś drugą lunetę HY, podobną luncie VC. Potym zabra-
wszy w cyrkiel, miarę lunety VC, przenieś ją na lunetę YH, od Y, do
H. A naznaczywszy punkt H, przezeń, y
przez punkt dany T, przeciągniona TH,
będzie Równoodległą danej VL.



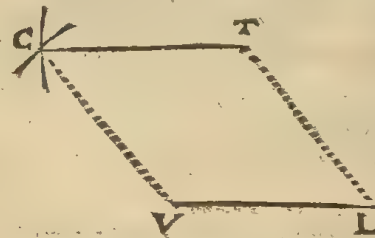
Ponieważ Linia TL, z liniami VL y TH,
zawiera kąty na przeciwny VLC, y HTY,
równozrysowania: Zaczynam według własności 8. Za-
bawy 6, linie VL, y TH, są Równoodległe.

44 Zábawa II. Część I. Rozd: II.

N A V K A XXVIII.

Czwarty sposób Rysowania Rownoodległych Linij.

Niech będzie dana linia VL , y punkt T , przez który potrzebą rysować drugą linią CT , rownoodległą danej VL . Postawiwszy nogę iedną, cyrkla na danym punkcie T , a drugą na linii VL , gdziekolwiek, na przykład na L , z punktu L , nie mieniać otwarcia cyrkla, z punktu V , y T , zátnij lunety przecinające się na C . A linia CT przeprowadzona przez C , y przez punkt dany T , będzie rownoodległą danej VL .



Ten sposób, jest także predki y pewny, gdy linia dana jest krótka, y punkt T , nie bardzo blisko, linii danej VL .

DEMONSTRACYA.

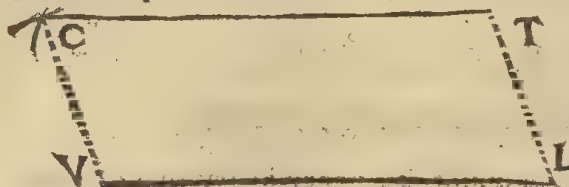
Wspłaszczone kwadracie $CTLV$, wszystkie cztery ściany, są równe z rysowania: złączym rownoodległe. 33 primi Euclidis.

N A V K A XXIX.

Piąty sposób służący do rownoodległej bliskiej y długiej.

Niech będzie dana linia VL , z punktem T , przez który masz prowadzić CT , rownoodległą danej VL .

Przeciągni przez punkt dany T , do linii VL , linią TL , do wpodobania; y wzięwszy w cyrkiel tę linią TL , z końca V , albo z którego zechcesz punktu linii VL , zátocz lunetę C , w ten bok linii danej VL , z którego stoi punkt dany T .



Po tym weźmi w cyrkiel linią daną VL , y z punktu danego T , zátocz drugą lunetę, przecinającą ową pierwszą w punkcie C .

Przez ten punkt C , y przez T , przeciągnięta linia CT , będzie rownoodległą danej VL . Ponieważ linie przeciwne są sobie równe z rysowania. Złączym [według 33. primi rownoodległe.]

Linia TL , przeciągnięta od T , punktu danego, do linii danej VL , im z tą linią daną VL zátocze angul VTI bliższy krzyżowemu, tym znaczniejse wyda przecięcie lunet na C .

N A V K A XXX.

Po ziemi, dla Budynku, dla rowu, dla Sadzawek, albo dla Gáleryi w ogrodach, wyprowadzić rownoodległą (TV) przez punkt (T) kilkanaście, albo każdzesiat lokci odległą od danej (CL) linii.

Wyciągni na krzyż samej danej CL , dwa sznury na kółkach, iedną VL , drugi TC , podle węgielnice KLH wyprobowanej, albo

o Rysowaniu Liniy Rownoodległych. 45

albo podle tryángułu K L H złożonego ze trzech łasek nierownych: H
 L, w sześć łokci; K L, w łokci ośm; K H, w łokci dziesięć. według §.
 3. *Nauki XVII. tej Zábány 1.* Potym po sznurze V L, pięćłokciową, albo
 dziesięćłokciową miarą [łokciowa częstym przestawianiem, albo uy-
 muie, albo przyczynia miary w wielkich
 długościach] znalazłszy odległość nakaza-
 na V, od L, łokci kilkadziesiąt: onę ná-
 znaczyćś ná sznurze, [spilkę albo rosczkę
 weń zátknawszy, albo nić koło niego okrę-
 ciwszy.] Także tąż miarą przejdzieś
 sznur T C, od C, ku T. y podobnym spo-
 sobem koniec T, miary nakazanej názná-
 czyś. Toż ná koniec: trzeci sznur T V,
 przeciągniony przez T, V, pokaże T V, równoodległą dány L C, ná
 kilkadziesiąt łokci odległą. Ponieważ [z postawienia] V L, y T C, są
 krzyżowe dány C L, a przeto [według sentencji 23.] równoodległe: C T
 zaś, y V L, są iedneyże miary: záczyń T V, równoodległą dány C L.

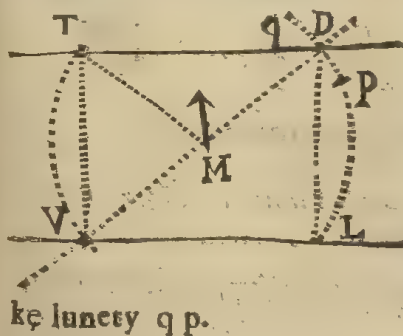
PRZESTROGI.

1. **S**znury niech będą jednakowo podniesione od ziemi, przynajmniej do oka. **S**choć nie do szkodliwości; bo nierowne ich podniesienie, przyczyniłoby miarę.
2. Dla oznaczenia na ziemi linii I V, nim sznur I V. zdejmiesz z jego kółek, nie zapominaj kółek innych zabijać w ziemi, do pianu albo perpendykulu, od шнура aż do miejsc, w którym mają być wbite kółki.
3. W dalszej odległości, które sznury nie wydotają, zwłaszcza po gorzyszych polach, albo w lasach, bez wszelkiego Instrumentu Geometrycznego, iako masz promiędzić Równoodległe, znajdź się w Zabawie X.

N A V K A XXXI.

Drugi nowy sposób Geometryczny postawienia Równoodległej linii,
od danej (VL) przez punkt (T) na kilka, kilkanaście,
albo kilkadziesiąt kroków, albo łokci.

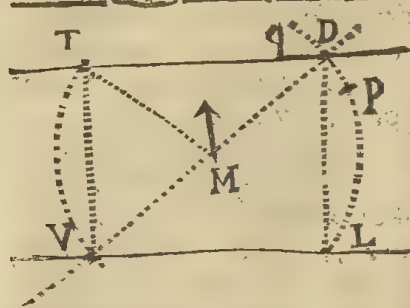
1. **M**iedzy środkiem [na oko nie do miary] linii danej VL, a punktem T danym, wbiy kółek na M: y u niego koniec laski przywiąż, jeżeli chcesz mieć Równoodległą na kilkanaście kroków: jeżeli zaś potrzebować będziesz Równoodległej na kilkadziesiąt kroków, albo łokci; zawiąż oko na końcu sznurą, y załóż go na M, aby się wolno mógł obracać.



2. Łaskę albo sznur, [jeżeli łaska nie przestanie] wyciągni od M, aż do punktu danego T, przez który masz prowadzić Równoodległą, abyć długość MT, łaski, albo sznurą, służyła miasto Cyrklą.

3. Długością MT łaski, albo sznurą, nie
icy nie mieniać, nąznąc punktą V , y L , ná
danej linii VL ; a ná-przeciwko punktowi
 V , miarkując się przez kółek M , zryfuy sztu-

4. Prze-



4. Przeciągnawszy sznur od V, przez M, aż do D; naznacz ten punkt D, na lunecie qp. Albo odległość TV, przenieś od punktu L, naznaczonego na danej linii VL, aż na lunetę qp, która niech przypadnie na D.

5. Przez punkt dany T, y przez D, przeciągnij sznur TD, wyrażi linią TD, Równoodległą od danej VL.

Demonstracya,

CZtery punkta T, V, L, D, [zrysowania] są na jednym cyrkule, który się mógł zátoczyć z Centrum M: y dwóch punktow L, y D, sednakowa jest odległość iako y punktow V, T, zrysowania. Zaczynam z Definicji Równoodległych; VL, y TD, są Równoodległe.

Demonstracya Druga.

IAko Lunety TV, y DL, gdyby był zátoczony cały cyrkuł z centrum M, zrysowania są równe; tak y kąty VDT, LVD, zawarte równymi lunetami [per 21. tertii] są równe. Ale te są na przemiane: Zaczynam [per 27. primi] linie przy nich VL, y TD, Równoodległe.

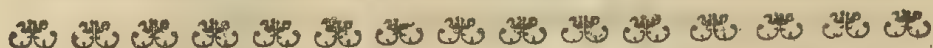
PRZESTROGA. Trzeci sposób Geometryczny stawiiania Równoodległych, bardzo dalekich od siebie, masz w Zabawie VII. w Nauce 3. tam cie odsyłam.

N A V K A.

Linia dana Równoodległa jednej ścianie w tryąguale danym, większą albo mniejszą nąd ścianę postawić. Czytaj Naukę 9. Zabawy 4.

N A V K A.

Linia dana, Równoodległa Dyąmetrowi w cyrkule, ustawić w cyrkuł, byle była krótsza od Dyąmetru. Czytaj Naukę 4. Zabawy 4.



Z A B A W Y II.

C Z E Ś C I.

R O Z D Z I A Ł III.

O wynáydownianiu Liniy Proporcyonalnych.

- P**Rzypominam z Definicji 7. Ze Proporcyonalna linia jest, która ma iakkolwiek z drugą pomiarkowanie w długości.
- II.** Proporcyonalne nieprzerwanie, nazywają się, które następuiac po piernuszej, miannu.

o Rysowaniu Linii Proporcjonal: 47

miąnują się po dwa kroci. Nápříklad: Jako A, do B; tak B, do C; y iáko B, do C; tak C, do D. &c. Proporcjonalne zaś bez przydatku słów: Nieprzerwanie, nążnwią się wszystkie, które nąstępują po pierwszey, tylko się po rázu miąnują w porównaniu. Nápříklad: Jako A, do B; tak C, do D.

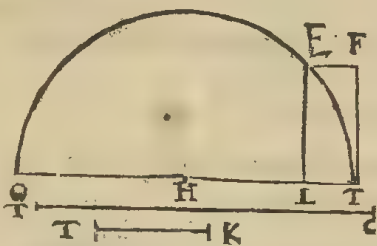
111. W nąstępujących Nąukách podáią się sposoby wynálezienia.

1. Dwóch skráynych proporcjonalnych, gdy jest dána iedná srzednia proporcjonalna.
2. Trzeciej nieprzerwanie nąstępującej, dwiema poprzedzającą proporcjonalnym.
3. Czwartej, piątej &c. nieprzerwanie nąstępującej, po trzech proporcjonalnych.
4. Srzedniej proporcjonalnej, między skráynymi proporcjonalnymi.
5. Czwartej proporcjonalnej, trzema daným przerwanej proporcji.
6. Dwóch proporcjonalnych srzednich, między skráynymi.
7. Dwóch skráynych proporcjonalnych, dwiema srzednim proporcjonalnym.

N A V K A XXXII.

Dáney prostey linii, dwie skráyne proporcjonalne
wystáwić.

Niech będzie dána linia TK, Przysławiwfzy do iey rowney FT, iákakolwiek linią obroną OT, áby obiedwie zwárły ángul krzyżowy OTF: [byle tey przysławioney połowicá, nie byłá mnieysza



nád dána TK] rozdziel OT, ná dwoie w punkcie H, y z niego zátocz półcyrkulú O ET. Potym z punktu F, przeciągni FE równoodległą sámej TO, która przypádnie ná obwod półcyrkulú OET, w punkcie E. Z tego punktu E, spuszczone EL, krzyżowa sámej OT, rozdzieli iá w punkcie L, ná dwie proporcjonalne skráyne, LT, y LO. Między

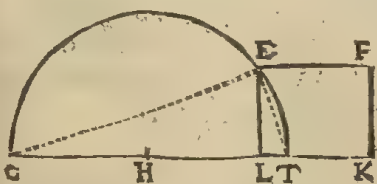
którymi dána KT. [to jest EL, y FT,] jest srzednia proporcjonalna.

Gdyż wśelka linia n półcyrkule, krzyżowa z dyámetru áż do obwodu, jest srzednia proporcjonalna między rościnkámi Dyámetru. Scholio Clavii, sub 13. sexti Euclidis.

N A V K A XXXIII.

Inśym sposobem dáney prostey linii, (KT) dwie skráyne pro-
porcjonalne ználeść.

Przysławiwfzy wprzód do dáney KT, iákakolwiek TC, [byle nie byłá iey połowicá mnieyszą nád dána KT,] rozdziel CT, ná dwoie, w punkcie H, z ktorego półdyámetrem HC, álbo HT, zátocz



półcyrkulú CET, y od punktu K, wyprowadź krzyżową KF: równą sámej KT. Potym przez F, pociągni EF równoodległą sámej TK: zábiegającą półcyrkulowi CET, ná punkcie E. Toż przez punkt E, przeciągniona EL równoodległą sámej FK, do L, dá proporcjonalną wtórą, srzednią między

dzy pierwszą TL, y trzecią LC.

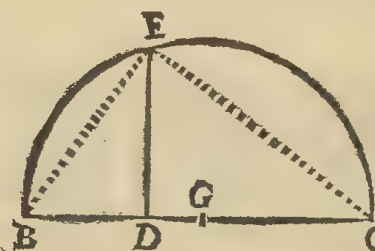
DEMONSTRACYA. Ponieważ ángul CET, w półcyrkule jest krzyżowy [z własności 58.] záczyń [z własności 80.] EL spuszczone z ángulu krzyżowego CET, y krzyżowa bázie CT, jest srzednia proporcjonalna między rościnkámi CL, LT, bázis CT, &c. N A U.

N A V K A XXXIV.

Inſy ſpoſob nałatwieſzy wynależenia dwuch ſkráynych proporcyónálnych dáney linii.

DWá poprzedzające ſpoſoby, te niewygodę mają w wżywaniu, że iedną proporcyónálną zbyt krótka, á druga zbyt długą wystáwu-
ią; która niewygodę chcąc znieść, takimem ſpoſob ſnádnieſińki
wynalazł dnia 5. Lipca w Roku Páńskim 1681. przemieniając cyrkuł
ná Ellipsę.

Przeciągnąwszy linią wciáz B C, y ná niey poſtáwiwszy ná krzyż
daną ſrzednią proporcyónálną D E, ktorey ſię mają wynaleść ſkráyne
proporcyónálne. Obierz do wpodobania punkt G, ná linii B C, [im-
bliſzy będzie ten punkt G, punktu D, tym mnieyſza różnica będzie
w długości iedney ſkráyney od drugiey] y
z niego iáko z centrum przez E, zátocz pół-
cyrkuł B E C. A on odetnie dwie liniie ſkráy-
ne D B, C D, proporcyónálne dáney ſrzedney
D E. Przeciągnąwszy álbowskiem liniie proſte
B E, y E C, będzie [z wtaſn: 58.] ánguł E krzy-
żowy. Zátchym ſpuſzczona z niego E D, krzy-
żowa bázie B C, ſrzednią proporcyónálną
ſkráynym B D, D C, z wtaſności 80. Zábáwy 6.



N A V K A XXXV.

Dáney linii wiadomey w liczbie, ználeść tákże w liczbie dwie ſkráyne nieprzerwanie proporcyónálne.

DANĄ liczbę mulyplikuy w ſię, y produkt nánotuy. Potym obierz
iáką chcesz liczbę mnieyſzą álbó więkſzą, całą álbó złamaną:
ktorać będzie ſłużyła zá pierwszą proporcyónálną, y nią rozdziel
produkt nánotowany: A kwotus: to ieſt produkt z podzieloney liczby,
pokaże trzecią linią proporcyónálną ſkráyną.

Náprzykład: Ieſt dána liniá długa ná 4. łokcie, ktorey trzeba przy-
brać dwie ſkráyne proporcyónálne: Mulyplikuię tedy 4, przez 4; y
produkt 16, noruię.

Potym obieram zá pierwszą proporcyónálną *náprzykład* 2: y przez
2, dziele nánotowany produkt 16: kwotus 8, da mi trzecią proporcyo-
nálną: y będzie iáko 2. do 4: ták 4. do 8. Wtenże ſpoſob wynidzie trze-

| | | | | | | | | | |
|---|---------------|----|----|---------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|
| 1 | 4 | 16 | 5 | $\frac{1}{2}$ | 4 | 2 | $\frac{10}{11}$ | | |
| 1 | $\frac{1}{2}$ | 4 | 10 | $\frac{2}{3}$ | 6 | 4 | 2 | $\frac{4}{6}$ | |
| 2 | | 4 | 8 | 6 | $\frac{1}{2}$ | 4 | 2 | $\frac{6}{12}$ | |
| 2 | $\frac{1}{2}$ | 4 | 6 | $\frac{2}{5}$ | 7 | 4 | 2 | $\frac{2}{7}$ | |
| 3 | | 4 | 5 | $\frac{1}{3}$ | 7 | $\frac{1}{2}$ | 4 | 2 | $\frac{2}{15}$ |
| 3 | $\frac{1}{2}$ | 4 | 4 | $\frac{4}{7}$ | 8 | | 4 | 2 | |
| 4 | $\frac{1}{2}$ | 4 | 3 | $\frac{5}{9}$ | 9 | | 4 | 1 | $\frac{8}{9}$ |
| 5 | | 4 | 3 | $\frac{1}{5}$ | 10 | | 4 | 1 | $\frac{6}{10}$ |

cia proporcyónálna 5 $\frac{1}{3}$;
ieżeli zá pierwszą obiorę
3: y ták dálej iáko ná ta-
blicy widzisz.

PRZESTROGA.

TEy Náuki doznaſz poży-
tku w wydzielaniu Ła-
now, predkim y tátnym,

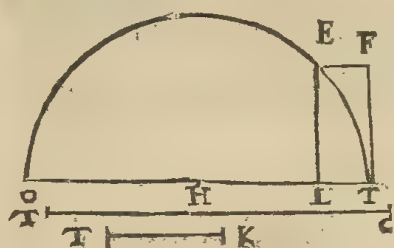
N A V-

o Rysowaniu Linii Proporcjonal: 49

N A V K A XXXVI.

Danej Linii (TK,) przybrać dwie skrajne proporcjonalne zdanej drugiej (TC,) byle pierwsza (TK) mniejsza, nie była większa nad połowice większej (TC.)

Wziąwszy OT, równa danej większej TC, w końcu iey T, postaw drugą TF, równą danej TK; żeby obiedwie zawarły ánguł krzyżowy OTF: y roydziel OT, ná dwoie w punkcie H, z którego połdyámetrem HO, álbo HT, zátocz półcyrkuł OET.



Potym przez F, przeciągni EF, równoodległą samej OT, ząbiegającą półcyrkułowi OET, ná punkcie E, y przez E, przeciągni drugą EL równoodległą danej TF. Tedy EL, to iest TK dana, tak przetnie OT, ná L; że będzie średnia proporcjonalna między podziałami LT, y LO. *Clavius ex Peletario, sub 13. Sexti Euclidu.*

Demonstrácia téż, która y Nauki 32. tej Zábány.

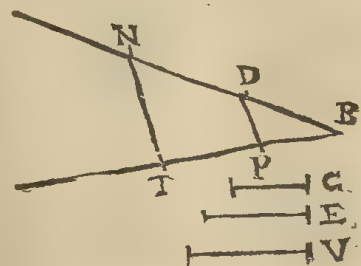
N A V K A XXXVII.

Mając dwóch linii y większej; mniejszej wiadome części w liczbie, druga większa tak podzielić, żeby pierwsza mniejsza, była średnia proporcjonalna między podziałami większej.

Niech będą dane dwie liczby C, y F, [ráchuiące części wiadome dwóch linii nie równych,] z których liczbę F, tak trzeba rozdzielić żeby liczbą dana C, była między dwiema rozcinkami średnia proporcjonalna.

| B. | C. | D. | F. | H. |
|----|----|----|-----|-----|
| 2. | 4. | 8. | 10. | 16. |

Obierz sobie iáką chcesz liczbę B, [byle nie tak wielką żeby przechodziła daną większą F,] y daną mniejszą C, zmultiplikowawszy wsię, iey produkt H, dywiduy ábo roydziel przez obraną B; á kwotus D, będzie druga skrajną proporcjonalną danej C; byle ten kwotus wespół zB. był równy danej liczbie F. Ponieważ ieżeli będzie mniejszy álbo większy niż F; liczbą B, wzięta do vpodobania, nie może byđz skrajną proporcjonalną względem C, ále trzeba inszą poiąć. A to dla téy przyczyny, że kwadrat między dwiema skrajnymi proporcjonalnymi, iest równy kwadratowi ná średniej proporcjonalnej.



N A V K A XXXVIII. xi. *Sexti Euclidu.*
Dwiema liniiom danym, znaleźć trzecią nieprzerwanie proporcjonalną, większą álbo mniejszą.

Niech będą dane dwie linie C, E, którym trzeba znaleźć V, trzecią nieprzerwanie proporcjonalną; to iest aby C, miała się do E, iáko E, do V.

G

Za

50 Zábawá II. Część I. Rozd: III.

Zawrzy iákikolwiek ánguł NBT , dwiema liniami przydłuższymi NB , BT .

Potym ná spodnią BT , przenies pierwszą dána C , [mniejszy iezeli większy szukasz] żeby była BP , wtórą zaś E dána, naprzód przystaw do PB , ná spodniey BT , áby była PT . á potym ná gornią BN od punktu B , ku N , áby była BD . Toż złączywszy punktá P, D , y przeciągnąwszy przez T , równoodległą TN , łamey PD , stanie ná B N , większa DN , to iest V , y będzie iáko BP , [to iest C , iey równa,] do PT , [to iest do E , rowney:] tak BD , [to iest E , rowna,] do DN , [to iest, do V .]

Iezeliby dwiema dánym potrzeba szukać trzeciey mniejszey: większą wprzód postawisz ná BT .

N A V K A XXXIX.

Innym sposobem dwiema dánym (C, E) znaleźć trzecia nieprzerwanie proporcjonalna, (V .)

Dwie dáne linie C , y E , złoż do ángułu krzyżowego CET , y złączywszy punktá T, C , linią CT ; pociągni linií pierwszej CE , zá E , ku V . Toż linií CT , z punktu T , wyprowadź krzyżową TV , przecinającą CEV , w punkcie V ; wyndzie EV , trzecia nieprzerwanie proporcjonalna: y będzie iáko CE , do ET : tak ET , do EV . z Części 2. Własności 80.

N A V K A XL.

Wynalazku trzeciey proporcjonalney sposob trzeci snádnieyszy, bez stáwiania linii Równoodlegley, y krzyżowej, kiedy proporcya idzie, od większey do mniejszey.

Daná większa CT , rozdziel ná poł w punkcie H , y z niego zátocz cyrkuł $CDTF$, wktory dána mniejsza EC , od C , przystaw ná obie dwie strony większey dáney CT ; áby była C D , y C F . Potym przez punkta D, F , przeciągni linią DF , przecinającą CT , ná L : á liniá LC , będzie trzecia proporcjonalna poprzedzającą CT , y CD . Ponieważ DC , [według Części 3. Własności 80. Zábawy 6.] iest srzednia proporcjonalna między Bázą CT , y Rościńkiem LC , ktoremu ściáná DC , iest przyległa.

PRZYDATEK.

IEdnymże zánwodem, będzieś miał ów ten sposob, y czwórtą, y piątą proporcjonalną, iáko dotoże w Náuce 44.

N A U.

o Rysowaniu Liniy Proporcjonal: 51

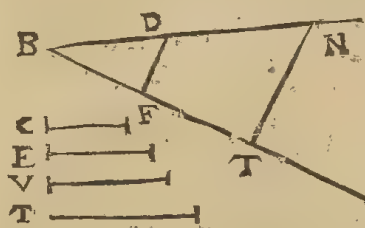
N A V K A XLI.

Dwimá liniom wiadomych części w liczbie (we 3. náprzykład, y 6. lokci) znaleźć trzecią nieprzerwanie proporcjonalną.

WTora [6.] multiplykuy więc [to jest 6 przez 6] á produkt [36.] dywidowany przez pierwszą linią [3.] da [12.] trzecią proporcjonalną. Gdyż iako 3. do 6. tak 6. do 12.

N A U K A XLII.

Trzemá liniom dánym nieprzerwanie proporcjonalnym (C, E, V,) znaleźć czwartą, piątą, szóstą, y wiele chceś nieprzerwanie proporcjonalnych.

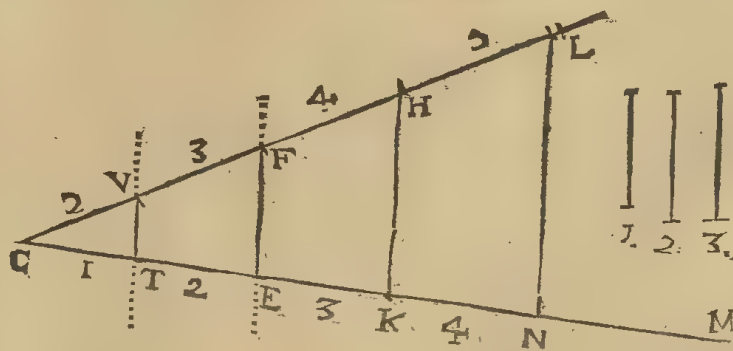


OPuściwszy pierwszą daną C, dwimá następującym E, y V, znadź trzecią proporcjonalną T, według Náuki 38. 39. 40. tej Zábawy. Będzie tá trzecia T. czwartą proporcjonalną względem trzech pierwszych dáných C, E, V. Wtenże sposób po trzeciej linii, y czwartey, znaydziesz piątą; po czwartey, y po piątej, szóstą; y inższych iako wiele chcesz następujących. 12. Sexti.

N A V K A XLIII.

Dánym trzemá proporcjonalnym (1, 2, 3.) nie tylko czwartą, ále y piątą, y szóstą, y bez liku nieprzerwanie proporcjonalnych, lubo mniejszych, lubo większych znaleźć bez opuszczania pierwszych.

Zawrzy ánguł iákikolwiek LCM, wbrod pociągionymi CL, CM. Toż ieżeli chceś większych proporcjonalnych nád dáne: Pierwizą, y wtora, zdáných mniejsze, postaw ná linii spodniej CM, y niech pierwsza będzie CT, á wtora TE. Znowu też wtora, y podle-



nicy trzecią postawiwszy ná linii CL; [áby wtora była CV, á trzecia VF, przy CV] złącz punktá E, F, prostą linią FE. Potym VF, trze-

52 Zábawa II. Część. I. Rozdział III.

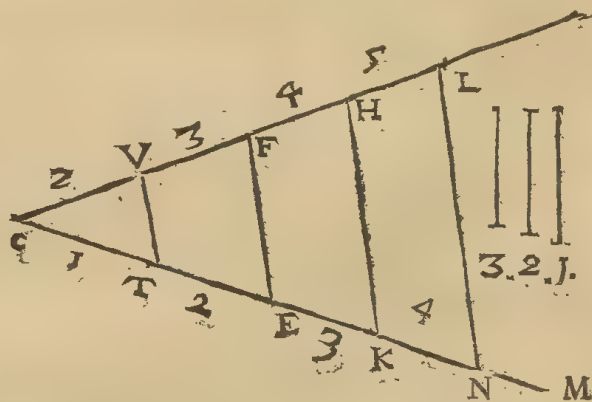
trzecią, postaw przy E, na CM; aby była EK, y przez K, zryłuy KH równoodległa samey EF. Ta równoodległa KH da na linii CL, czwartą proporcjonalną FH.

Po trzeciej FH czwartą, przypraw do K, na linii CM; aby była KN; a przez N, przeciągniona LN, równoodległa samey KH, da piątą proporcjonalną HL. Wtenże sposób; piątą przeniesioną na dol, da szóstą, szóstą siódmą, y tak daley.

Tu masz w proporcji dwóch danych, CT pierwej, y CV wtorey, nieprzerwanie proporcjonalne CT, CV, VF, FH, HL;

Także CT, TE, EK, KN: Także przeciwne CT, CV; TE, VF; EK, FH; KN, HL.

Wpostawieniu zaś wielu proporcjonalnych mniejszych a mniejszych, masz począć od największej danej, iako widzisz w figurze następującej.



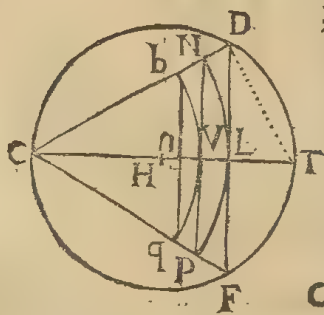
Liczbą przydana liniom we dwóch poprzedzających figurach, pokazuje porządek proporcjonalnych linii. Przy których liniach, jednę liczbą stoi, znaczy równość takich linii.

DEMONSTRACYA tej Nauki fundue się na własności 19. Zábawy 6.

N A V K A XLIV.

Drugi sposób bardzo łatwy bez rysowania równoodległych, gdy idzie proporcya od wiekszey do mnieyszey.

Według Nauki 40, znalazwszy dwiema danym CT, y FC, trzecią proporcjonalną CL; Czwartą tak znaydziesz. Zpunktu C, przez L, [koniec trzeciej proporcjonalney] zatocz lunetę NLP: Gdy



przez N, y P, przeciągniesz linią NP, przecinającą CL, na V, oddzieli CV, czwartą proporcjonalną. Gdyż iako TC, do CD; tak CD, do CL. [według Części 3, Własności 80.] Ale iako CD, do CL; tak CN, do CV. [według Własności 19.] Zaczynam iako CL, jest trzecią proporcjonalną względem TC, y CD, [według Części 3, Własności 80] tak będzie proporcjonalna względem CD, y CN, to jest CL rowney.

Wtenże sposób będziesz miał piątą Cn; gdy zpunktu C, przez koniec V, czwartey CV, zatoczysz lunetę bVq, y przez b, q, przeciągniesz linią bq, przecinającą CV, na n. Albowiem Cn. będzie piątą proporcjonalną.

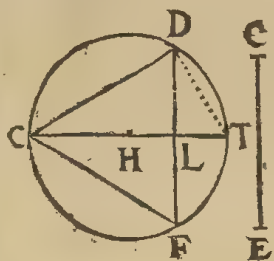
N A U-

o Ryfowaniu Liniy Proporcjonal: 53

N A V K A XLV.

Inaczey ieſzcze łatwiey aż do piątey proporcjonalney.

Według Nauki 40. tey Zábawy: ná CT pierwfzey, poſtaw cyrkuł, á druga CD, przyſtaw do niego, z punktu C, ná obiedwie ſtronie Dyámetru, áby były CD, CE. Gdy przez D, F, przeciągniesz DF; ode-
tnie ná dyámetrze CT, trzecią proporcjonalną mnieyſzą CL, czwarta D L, y piątą LT. Ponieważ ánguſ D. [według Częſci 1. Właſnoſci 18.] ieſt krzyżowy, y DL, krzyżowa ſámey CT. Záczyń [według Częſci 3. Właſnoſci 80.] CD, ieſt ſrzednia proporcjonalna między CT, y CL. A iáko CT, do CD, ták CD, do C L. Znowu że [według Częſci 2. teyſe Właſnoſci 80. Zábawy 6.] DL, ieſt ſrzednia proporcjonalna między CL, y L T: będzie iáko CD, do CL, ták CL, do LD, czwartej; y iáko CL, do LD, ták DL do LT piątey.



N A V K A XLVI.

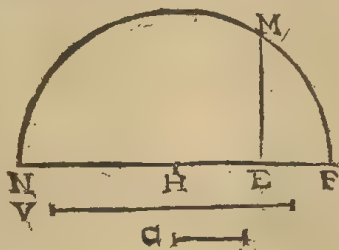
Trzemá liniom tylko w liczbie pewnych częſci wiadomym (o trzech, ſeſciu, y dwunáſtu náprzykład łokci) czwarta nieprzerwanie proporcjonalna ználeſć.

Niech będą dane trzy linie w liczbie 3, 6, 12, którym potrzeba zna-
leſć linią czwartą proporcjonalną w częſciách niewiadomych. Poniechawſzy linią pierwfſzą; wtórą 6. poſtawisz zá pierwfſzą; á trzecią 12, zá wtórą. Toż znaláwſzy trzecią [według poprzedzającej Nauki 41.] będzieſz miał czwartą 24, względem pierwfſzey 3. nieprzerwanie propor-
cyonalna. Gdyż iáko 3, do 6: ták 6, do 12; y iáko 6, do 12; ták 12, do 24. Wtenże ſpoſob z trzeciej, y z czwartej linii, znaydziesz piątą z czwartej, y z piątej, ſzóſtą: y ták dálecy.

N A V K A XLVII.

Dwiemá liniom skráynym (v, c,) wynáleſć trzecią ſrzednią proporcjonalną. 13. ſexti Euclidis.

Złóž dwie linie V, y C, wiednę proſtą NF, Potym przedzieliwſzy N F, wpoł ná H, y z punktu H, połdyámetrem HF, zátoczywſzy połcyrkuł; z punktu E, gdzie ſię dane lini-
ie złožené z tykáią, wyprowadź EM krzy-
żową ſámey FN. Będzie EM, ſrzednia proporcjonalna między dwiema ſkráynymi V, y C, do przemieniania figur mnieyſzych, ná więkſze: y więkſzych, ná mnieyſze, ko-
niecznie potrzebna.



o Ryfowaniu Liniy Proporcyonál: 55

WTorey linii części [5,] multiplikuy przez trzeciey linii części [8:] á produkt [40.] rozdziel przez pierwszey linii części [4:] kwotus [10,] wyda części linii czwartej, y będą: láko 4, do 5; tak 8, do 10.

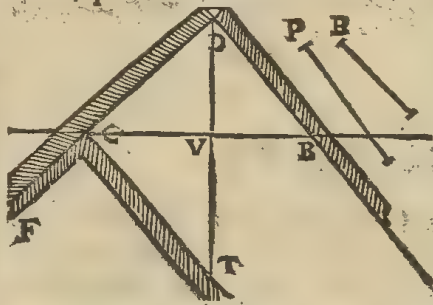
N A V K A LII.

Miedzy dwiema liniami skrajnymi (B, P,) znależć dwie średnie
nieprzerwanie proporcjonalne.

DO tego czasu Geometrya nie znalazła sposobu łatwego, rysowania geometrycznie dwu linii frzednich, między danymi skráynymi; wszákie poprostu doskonałe, tak ie znajdziesz bez pracowitego rysowania.

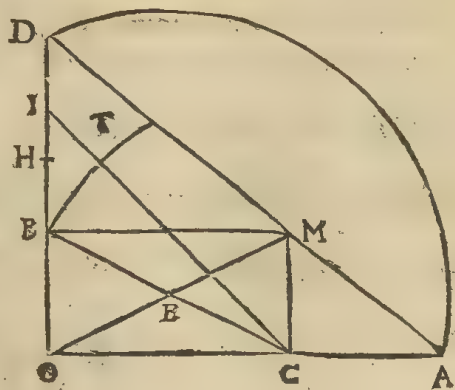
Postawimy dwie linie CB , DT , przecinające się na krzyż w punkcie V , przeniesiemy pierwszą skrajną daną B , na prawe krzyżo ramię BV : a na spodzie krzyża, postaw drugą skrajną P , y niech będzie VT ; żeby obiedwie zwały się kąt krzyżowy BVT .

Potym złoży dwie węgielnice papierowe, zryfowawszy ná papierze, [według Nauki 10. álbo 11. álbo 13. álbo 14. álbo 15.] álbo przełamawszy z papieru tego [według Nauki 3.] ángul krzyżowy, y rościawszy go ná dwie węgielnice, po sámych liniách zawierających ángul, ták żeby iedná węgielni-



N. A. V. K. A. LIII.

Sposob Geometryczny znalezienia dwuch srednich proporcjonalnych nie przerwanie, miedzy dwiema skrajnymi bardzo bliski prawdziwych.



ZRysuj dwie dane BO, OC , do kąta BOC krzyżowego, y zawrzey ná nich kwadrat podłużny $BOCM$. [według Nauki xi. Zábawy 4] y przekrzyżuy go poprzecznymi BC, OM . Potym, pociągnąwszy w brod OB , ku D , przenies OC , ná OD , pociągnioną, y niech będzie OI . Toż punkt I , z punktem C , złącz prostą linią IC , y z punktu C , długością

56 Zábawá II. Część I. Rozdział III.

gością poprzecznę CB, zakryśl lunetę BT, przecinającą linią IC, na punkcie T; y odcinek TI, przeniesz od B, do H, aby był BH. Potym linią BO przystaw od H, do D. A nakoniec przez D, y M, przeprowadziwszy linią DMA, zachodzącą linii OC, [połącznioney do A,] w punkcie A. Będzie BD wtórą, y CA trzecią średnicę nieprzerwanie proporcjonalne, bardzo bliskie prawdziwych. To jest: iako OC, dana pierwiża do BD; tak BD, do CA; y iako BD, do CA; tak CA, do OB, czwartej danej. Probę pilnego zryśowania tę miy, kiedy z punktu E lunetą przez D zátoczona, przypada na A.

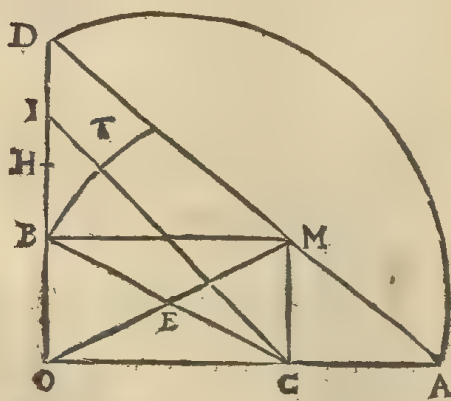
Tego sposobu idąc za Mecuyssem sławnym Geometrą, używają Neoterocy, gdyż jest w zględem inśnych nłatwiejszy; i wskąże gdym go doświadczać nie mając nań demonstracyi, znalazłem go nie doskonałym. Linie álbowiem srzednie, tym sposobem wynalezione, wychodzą jedną wiekszą, druga mniejszą, nimby miały być. Iako demonstruje.

27. Niech będą dwie dane skrajne OB, y OC: OB, części 8, a OC, części 18. W takim podaniu ze dwóch średnich proporcjonalnych, jedna powinna być Części 18, a druga Części 12. Gdyż iako 8, do 12: tak 12, do 18: y iako 12, do 18, tak 18, do 27.

Lecz D B, wychodzi większa: gdyż iest 18. $\frac{5}{209}$ CA zaś wychodzi mniejsza, gdyż iest 11. $\frac{774763}{787303}$ która frakcyja, iest mniejsza niżeli 100. a większa niżeli 102. $\frac{100}{101}$ iako rachunek pokaze.

Wyrachowanie linii przedniej B D.

Poniemaz Naprzod O B, *ieſt Czeſci. 8. z poſławnienia [ktorey kwadrat ieſt 64.]* O C *zaſ ieſt Czeſci 27, [ktorey kwadrat ieſt 729.]* wynidzie wiadoma B C. 28. 9. Gdyż kwadrat na O B 64, a kwadrat na O C 729, daia kwadrat na



B. C., 793. *Ktorego Radix álbo*
scianá iest 28. 9.
 37.

Po wtóre. O C, y O I, są równe
z rysowania, y wiadome: gdyż O C,
z postawienia jest Cześci 27; Kwá-
draty tedy obudnych [jedney, jest 729]
wkupe złożone, dają kwadrat CI,
1448. Ktorego ścianą jest 38. 14

Potrzećie: *Mianuſſy* BC, y CI,
wiadome; *wyimiy* krotſſa. BC z8. 2.
 57.

z dłuższej CI, 38. 14. zostanie IT. [to jest HB równa zryśowania] 10. 5.

Po czwarte: Do HB 10. 5 przyday BO, 8; wynidzie BD 18. 5 ktoryc

Rukat. Lecz ty miałaś być pełną 18. Zaczynam nie być doskonale przednia proporcjonalna ze dach, ale trochę większa.

Wyra-

o Ryśowaniu Liniy Proporcyonal: 57

Wyrachowanie drugiey frzedniey C A.

I Ako DB 18. ^{209.}5. do BM, [to iest OC,] 27; tak DO 26. ^{209.}5. [złożona zwi-
domych OB 8, y HD drugich 8, y HB 10. ^{209.}5.] do OA 38. 774763. Wyia-
wszy zaś OC 27, z caley OA. 38. 774763, zostanie CA 11. 774763. [to iest bli-
sko między 11. 100. ^{787303.}większa, a między 11. 100. ^{787303.}] mnieysza. Gdyżby powinna być
12. pełną.
Znalezione tedy tym sposobem frzednie między skrajnymi, nie są doskonałe:
gdyż jedna większa, druga mnieysza.

N A V K A LIV.

Miedzy dwiema liniami skrajnymi, w samey liczbie pewnych czę-
ści (na przykład łokci 8, y 27,) wiadomymi, znaleźć tak-
że w liczbie, drugie dwie frzednie linie nieprzerwa-
nie proporcyonalne.

M Niefzhey linii wiadomych części 8, kwadrat 64 [to iest produkt z
multyplikacy 8, przez 8,] multyplikuy przez większey linii dane
Części 27. A z produktu [1728.] wyimi ściągę liczby pełney [Rad. Párty iey
dicem cubicam] ktora iest 12, [Krom rachowania pracowitego, masz ją w przed Sy-
Tablicy Scian na pierwszey kolumnie w wierszu dwunastym przeciwko
liczbie 1728. kolumny trzeciey] miawszy tedy ściągę 12, kostki albo liczb-
by pełney 1728. Będzieś miał pierwszey frzedniey proporcyonalney po
p pierwszey skrajney następuiącey, liczbę, Części 12.

Także większey linii, wiadomych Części 27, kwadrat 729, multypli-
kuy przez mnieyszey linii, dane Części 8; y z produktu [5832.] wyimi
ściągę liczby pełney [Rad. cubicam] ktora iest 18. [masz ją bez pra-
ce na Tablicy Scian na wierszu osminastym.] Będzieś miał wtora frze-
dnia proporcyonalną, [ktora poprzedza ostatnią skrajną] Części 18. kto-
re tak położył 8. 12, 18. 27. W tenże sposób między 2. y 54, znaydziesz
frzednie proporcyonalne 6, 18. Także między 4, y 13. ^{2.}znaydziesz dwie

frzednie proporcyonalne 6. y 9. ^{2.}Gdyż 6. y 9. na Tablicy Scian, są ściąg-
ny kostek albo liczb pełnych 216, y 729.

DEMONSTRACYA.

Dawśy cztery linie nieprzerwanie proporcyonalne; słup kwadratowy podłużny
[zowią Grecy Parallelepipedum] postawiony na kwadracie ktoreykolwiek skraj-
nych proporcyonalnych, y wysoki na wysokość drugiey skrajney proporcyonalney, ro-
wny iest kostce frzedniey proporcyonalney, ktora iest bliższa pierwszey skrajney da-
ney: według własności 26. Zabarwy 6.

PRZESTROGA.

Tym sposobem wynalezione w liczbie, frzednie proporcyonalne; ile razy ściągę liczb-
by peł

58 Zabawa II. Część I. Rozd: III.

by Pełney nie trąfi się zupełna, ale z frakcyami; nie są doskonałe, choćbyś na wieki brał, bliższa a bliższa ściągane liczby kwadratońey: dla tego; że linie niepomiernie, nie mogą się wyrazić liczbą. Iako między 8, y 16. skrajnymi, wychodzą średnie, w liczbie zupełney 10, y 12, które nie są doskonałe. Gdyż iako 8, do 10: tak 10 do 12. 1. y iako 10, do 12. 1. tak 12. 1. do 15. 2 1/2. nie do 16 iakoby miało być. Także

między 4, y 100, znajdziesz w Tablicy Ścian średnie proporcjonalne 11, 34, które są Ściany liczb pełnych 1600, y 40000. Lubo już nie tak doskonałe, dla tego że liczba pełna 1600. nie ma swojej własney ściąganej, ale tylko mnieysza od niej liczba pełna 1331. ma ściągane zupełna 11.

Także liczba pełna 40000, nie ma swojej ściąganej własney, ale mnieysza od niej pełna 39304. ma ściągane 34.

Ieżeli się ta niedoskonałość nie podoba, użyj sposobu Geometrycznego który następuje w należeniu ściąganej liczby tak kwadratońey, iako y pełney.

N A V K A LV.

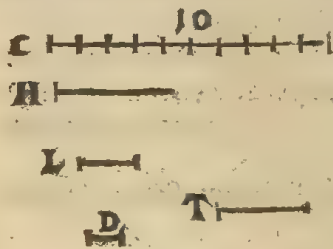
Ściane liczby Płaskiej y Pełney, chociaż w liczbie są nie podobne, przez linie, Geometrycznie wynaleść.

Przeczytaj Definicja 60. y 61. na karcie 19.

Niech będzie dana liczba 10, pokazująca kwadrat 10. dłoni, albo stop, albo miar inszych. Wziawizy linią C, 10 dłoni, albo stop. &c. y linią D, wiednę dłoń, albo stopę. Znajdź średnią proporcjonalną T, między nimi, według Nauki 47, albo 48. Będzie ta średnia T, ściągana liczby płaskiej, danej 10.

Ponieważ bowiem kwadrat na T, równy jest kwadratowi między C, y D, [według Właściwości 40, Zabawy 6] Ten zaś kwadrat między C, y D, jest 10 [gdyż 10, przez 1. moltiplikowane, czyni 10.] Toć linia T, jest Ściana kwadratu 10 dłoni, albo stop, &c. którejś szukaj.

Znajdź znowu według Nauki 52, tej Zabawy między C, y D, dwie średnie, proporcjonalne H, y L. Będzie L, która jest bliższa mnieyszej D, Ściana liczby Pełney 10. Ponieważ albowiem kółka na ściąganie L. równa jest stopowi podługnemu kwadratońemu, na kwadracie linii D, y C; [według Właściwości 261. Zabawy 6] Iaki jest stop kwadratońowy podługny 10. [Gdyż jedność B. moltiplikowana przez 1. czyni kwadrat 1; a kwadrat 1, moltiplikując 10, daje 10] nie może być inaczey tylko że L, jest ściągana liczby pełney, 10. dłoni, albo stop: &c. Clavius Geometriae pra: lib: 6. propositione 22.



N A V K A LVI.

Dwoma danym liniom średnim (D, C,) znaleźć skrajne dwie, mnieysza (L, F,) y wieksza (C, E,) nieprzerwanie proporcjonalne.

NA CL, rowney wiekszey danej D, zátoczywszy półcyrkuł CH L, mnieysza C, wpraw weń tak; żeby koniec ieden, stął na C, a drugi przysłał do półcyrkułu CHL, w punkcie H. Toż z końcá dru-

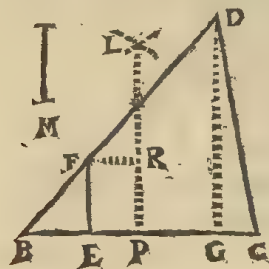
59

14. *decim:*

Rozdzieliwszy ścianę BC, wpoł na punkcie P, z końców BC, teyże linii BC, zątni lu-
nety przecinające się na L.

60 Zábáwa II. Część I. Rozd: IV.

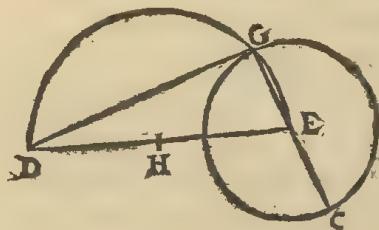
2. Punkta L, y P, złącz linią prostą nieznaczną LP.
3. Na linii PL, postaw daną M, od P, która niech będzie PR.
4. Przez R, zrysuj linią RF, równoodległą samej BC, przecinającą ścianę BD, na F.
5. Przez F, postaw FE, równoodległą samej PR; będziesz miał daną M, wstawioną w tryąguł, krzyżową ścianie oznaczonej BC. Ponieważ PR, zryśowania, jest równa samej M, danej: a FE jest równa samej PR według Własności 31.



N A V K A LX.

Zdanego punktu (D) tągensę (DG) cyrkulowi danemu przystawić.

Miedzy danym punktem D; a centrum E, cyrkulu danego, zrysuj linią prostą DE, y przedzieliwszy ją wpoł na H, otwarcie cyrkla HD, zátocz półcyrkulu DGE przecinającego dany cyrkuł, w punkcie G. Od tego, gdy do punktu danego D, przeciągniesz linią GD, będziesz miał tągensę z punktu danego, przystawioną do cyrkulu danego.



Zrysowawszy albowiem GEC, będzie ánguł EGD w półcyrkule krzyżowy [według Własności 58] Złączym GD, krzyżowa Dyámetronu GC, skońcá iego G: A przeto, Tągensá według Definicji 25. Zábawy I. Części 2.

Z A B A W Y II. C Z Ę Ś C I. R O Z D Z I A Ł IV.

O Rysowaniu Liniy Cyrklistych.

Liniy Cyrklistych, krom Cyrkulu doskonałego, używáia Geometrowie: Ellipsy, Hiperboli, Paraboli, Owaty, Konchy, Wężownice, których rysowanie maś w Zábawie 4. poczaawszy od Nauki 71. do 90. gdyż są, nie tylko linie, ale y figury. Tu same Konche zrysowawszy, do podziału liniy, spieśse.

N A U.

N. A. V. K. A. LXI.

Konchoide albo Konche, to jest linia (G C M P) taka zryśować, która poczynając się blisko drugiej linii prostej (H L,) y do niej się w pociąganiu zawsze zbliżając, z nią się nigdy ześć nie może.

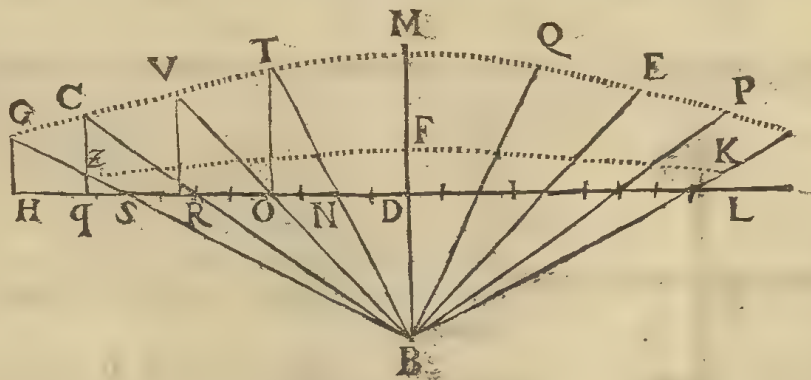
Z Rysowawszy linią prostą H L, przez iey frzodek D, postaw krzyżową M D B, ktorey części D M, y D B, mogą być równe y nie równe do vpodobania, długie o palec ieden. Potym: ná linii H L odmierz części równych wiele, y iako wielkich chcesz, [mniejszy doskonałą tę linią wydaia] od D, ku L, y ku H. Iakie są D N, N O, O R, R S, S q, q H.

Po trzecie: z Punktu B, przez N, O, R, S, poprzeciągaj promienie B N T, B O V, B R C, B S G, toż czyniać y z drugiego boku.

Po czwarte: Nád linią H D L, z każdego promienia odetni równą samę D M, aby były wszystkie równe D M, N T, O V, R C, S G. Co y ná drugim boku uczynisz.

Ná koniec przez promieniow punktá M, T, V, C, G, kropkami zryśuy linią M T V C G y ná drugim boku M Q E P, iey podobną, będzieł miał konche, to jest linią iedną cudowną G C M P, która poczynając się blisko drugiej linii prostej H L, y do niej się w pociąganiu zawsze zbliżając, z nią się nigdy ześć nie może.

W figurze linia Z F K, jest także druga konchá, pierwszey G M P, podobna: która może się, daley á daley prowadzić, y zmieścić między prostą H D L, y między krzywą G C M P. Co ieższe dziwniejsza.



Demonstracya,

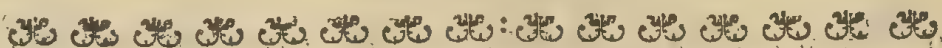
K Ażdy promień B N T, B O V, B R C, B S G, przeprowadzony z punktu B, przez linią prostą D H, zawiera z nią ku H, ángut mniejszy á mniejszy; to jest ángut T N H, mniejszy niż ángut krzyżowy M D H; ángut V O H, mniejszy niż T N H; ángut C R H, mniejszy niż V O H; ángut G S H, mniejszy niż C R H, y tak daley. Zaczynam linię G H, C q, V R, T O, krzyżowe samey D H, spuszczone od G, C, V, T, są krotse a krotse według Właściwości 64. Zábawy VI.

A że niemáś żadnego niepodobieństwa, aby mogły być inśe promienie z punktu B, przeprowadzone nád prostą linią D H; także aby z inśych odcinane były części równe, samey dány D M; każdy ángut promieniem wychodzącym od B, nád linią prostą H D L, zawarty, będzie mniejszy á mniejszy. Zaczynam

H 3

czym

czym krzyżowe samej prostej linii HDL, podkaszające kąty mniejsze a mniejsze, będą krótsze a krótsze, y kończą po ich wierzchołkach, przeprowadzona co raz bliższa linii prostej HL. Ze zaś może linia ZFK być prowadzona między GMP, y HDL, tak się pokazuje. Jako się mogą linii DF brać równe na wszystkich promieniach, choćby ich była liczba nieskończona; tak przez tych równych wierzchoły, może się prowadzić druga kończą ZFK.



Z A B A W Y II.

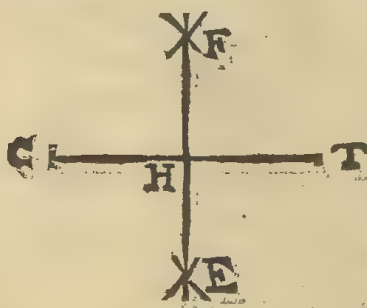
C Z E S C II.

O Dzieleniu Linii.

Dzielenie Linii z właściwą na części nieparzyste, albo bardzo drobne, iako z sobą przynosi nieiakię w przykrze- nie: tak podał nowym Geometrom podostátku dowcipnych Instrumentow y wynalazkow, ktorými wszelkie linie łatwo dziela: według Nauk następujących.

N A V K A LXII.

Linia dana (CT) rozdzielić na dwie części równe Geometrycznie.



Zkońców C, y T, iakim chcesz otwarcie- ciem cyrkla [byle większym dobrze nad połowicę] zatocz łunery na objędwie stro- ny przecinające się na F, y na E. Przez E, F, przeciągnij linia FHE, rozetnie li- nią CT, w punkcie H, na dwoie. 10. primi Euclidu.

P R Z E S T R O G A.

WŻywaniu pospolicie opuszczamy podział Geo- metryczny, linij tak na dwie części, iako y na więcej; odprawując go poprosu otwarciem cyrkla.

N A V K A LXIII.

Linia prosta dana (CT) na wiele chcesz czę- ści podzielić Geometrycznie.



Zaprowadź Równoodległą EF, samej da- nocy CT, iako chcesz, dłuższą nad linia- daną, CT; y wpodobaną liczbę podzia- łow [pieć na przykład] odpraw na równo- odle-

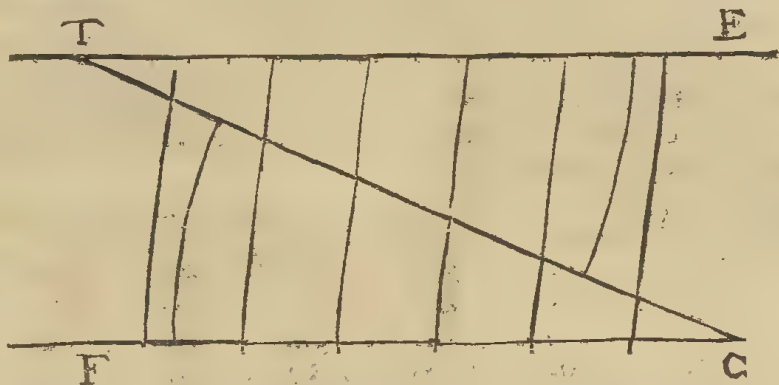
odległej EF. Potym przez E, y C, pociągni jedną linią ku H, a drugą przez F, y T, przecinającą pierwszą ECH. w punkcie H. Toż gdy od H, do punktów podziałów linii EF, przepuścisz linie: będziesz miał, podzieloną CT, na wieleś chciał części.

Ponieważ bowiem w tryągu EHF, są równoodległe EF, y CT, będzie [z Własności 99. Zabawy 6.] iako HE, do któregokolwiek podziału na linii EF: tak HC, do tegoż podziału, na linii CT. A że wszystkie podziały na linii EF są równe zrysowania; y na CT, będą wszystkie równe.

N A V K A LXIV.

Drugi sposób Geometryczny takowegoż podziału.

Z Punktów C, y T, dány linii CT, postaw równe kąty ETC, TCF, [według Nauki 10. Zabawy 3.] y rozdziel obie dwie TE, y BC, na tyle części [jedną miarę] na wiele ma być dana linia CT, rozdzielona.



A gdy złączysz podziały przeciwne, liniami prostymi, wydadząć pożądaný podział na linii dány CT, iako figurą pokazać.

DEMONSTRACYA tąż, która y pierwszego sposobu.

Łatwiejszy sposób, masz w Nauce 67.

N A V K A LXV.

Linia dana na części dánye parzyste podzielić, poprostu, snadno, y predko.

Nieumiejętni Geometrowie zwykli swobodnie obrane linie do podziału, dzielić na części nakazane jednym cyrkla otwarcie oraz.

Náprzykład: oraz na części 14. 38. 46. 58. Lecz w takowym podziale znacznie błędzą dla topienia nierownego nożek cyrkla na karcie, albo na drzewie. Iako doznasz, kiedy ztąd podział powtorzysz, kedyś go skończył; albo gdy w cyrkiel zabierzesz pierwsze dziesięć części y nimi insze dziesięć podziały przebieżysz. Zaczynamy gdy się trafi daną linią dzielić na wiele części parzystych [abyś wszedł błędu námiętnonego, oraz y pracy w podzieleniu Geometrycznym, przez obádwa sposoby podane w Nauce 63. y 64. Dziel każdą linią naprzód na dwoie, potym obie dwie połowice na dwoie, y te ieszcze na dwoie, y tak dálej poki liczba znieść podziały na dwoie. A na koniec każdą cząsteczkę zosobną, na tyle części pojedynkowych, ile ich podział ostátni na dwoie, wyciąga.

ga- *Náprzykład.* Niech będzie do podziału dana linia na części 8. Ze liczba 8, może się dzielić na dwoje, razow trzy; dzieląc daną linią na dwoje trzy razy; będziesz miał podzieloną na części równych 8.

Gdyby zaś linią daną potrzebą dzielić na części 12. Ze liczba 12, może się dzielić na dwoje raz, y obiedwie połowice, powtornie na dwoje; odprawiwszy te dwa podziały, będziesz miał części cztery. Toż trzecim podziałem każda część czwartą rozdzieliwszy na trzy części. wystawisz linią podzieloną na części 12.

N A V K A LXVI.

Linia swobodnie do podziału wzięta na wiele danych części parzystych, albo nieparzystych, podzielić snadno y predko.

Niech będzie naprzód obrana linia swobodna CB, do podziału na części 30. równych. Otworzywszy Cyrkiel na CP, do vpodobania, albo potrzeby, mniej więcej; przejdiesz tym otwarcie po linii CB, od C do D, pięć razy, y zachowawszy to otwarcie cyrkla, drugim cyrklem obeymiesz te pięć podziałów CD, y przestawisz ie zaraz od D, do E: od E, do F: od F, do H: od H, do K; od K, do B. a będziesz miał podziałów sześć równych. Które gdy pierwszego cyrkla otwarcie CP, podzieliś na części pięć, stanie linia CB, podzielona na danych części 30. równych.

| | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|
| 10. | 50. | 100. | 150. | 200. | 250. | 300. | |
| 5. | 25. | 50. | 75. | 100. | 125. | 150. | |
| 3. | 15. | 30. | 45. | 60. | 75. | 90. | |
| 2. | 10. | 20. | 30. | 40. | 50. | 60. | |
| 1. | 5. | 10. | 15. | 20. | 25. | 30. | 33. |
| ... | 1. | ... | 1. | ... | 1. | ... | 1. |
| CP | D | E | F | H | K | B | L |

Wtenże sposób na linii swobodney CL, wydzieliś części nieparzystych 33. náprzykład; Wydzieliwszy na CB, cząstek parzystych 30. y przydawszy trzy od B, do L.

P R Z E S T R O G A.

Gdyby się trafiła linią [dla szczupłości miejsca] krótka do podziału na wiele części 60. 90. 150. 300. którychby cyrklem trudno dzielić dla ich małości: pierwsze otwarcie cyrkla CP, możesz brać, za dwie, za trzy, za pięć, albo dziesięć części. A tak część CD, miałaby cząsteczek 10, 15, 25, albo 50. Zaczynam całą linią CB, byłaby podzielona na części 60. 90. 150. albo 300. iako w figurze poprzedzającej widzisz.

N A V K A LXVII.

Nowy sposób Geometryczny, podzielenia linii danej (TH) na wiele chcesz części, snadniejszy y doskonalszy w używaniu, niżeli dwa poprzedzające w Náuce 63. y 64.

Linią większą BC, niżeli jest dana TH podzieliwszy na części nakazane według Náuki poprzedzającej 65, albo 66. z końcow iciey B, C, długością oneyże samey, zátmi lunety przecinające się na D. Toż prze-

á-
á-

o-
e-
y-

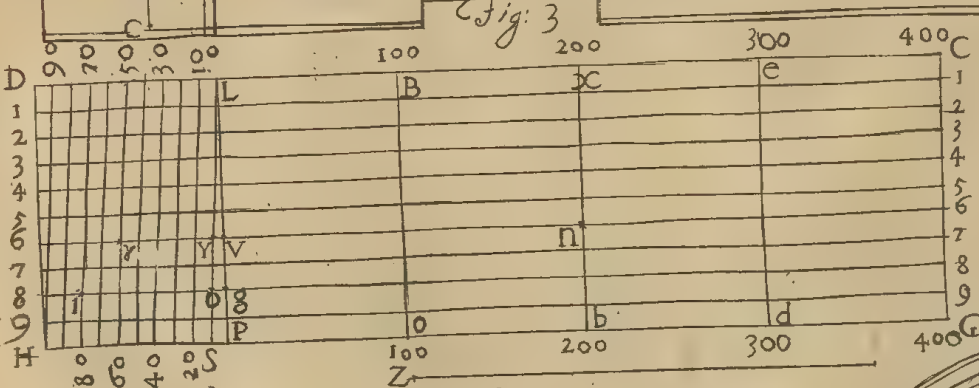
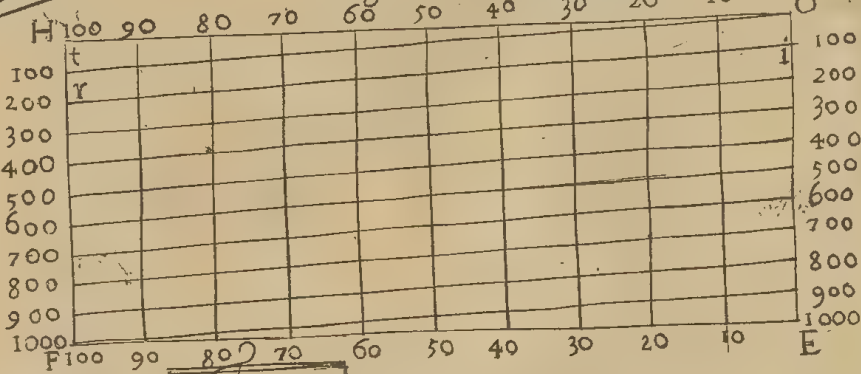
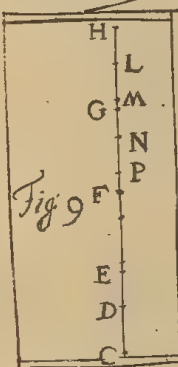
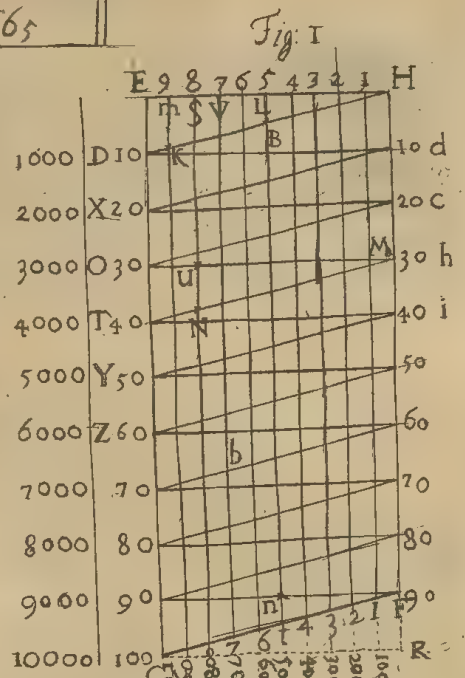
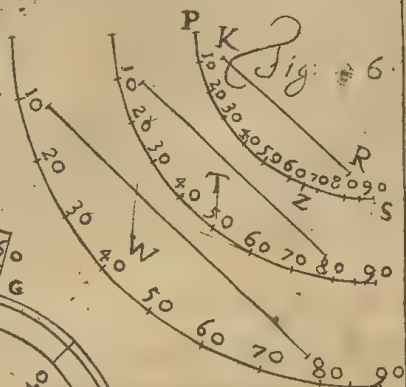
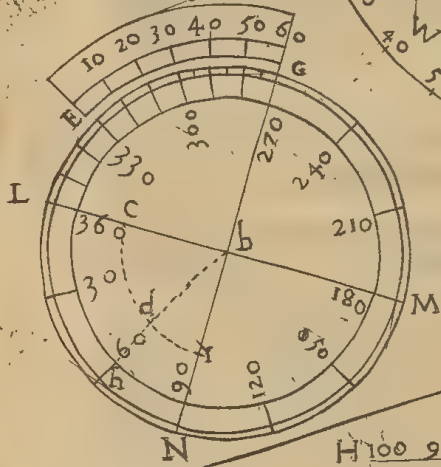
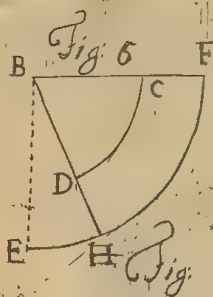
á-
á-
o-
á,
á-
e-
o-
na

ry-
y

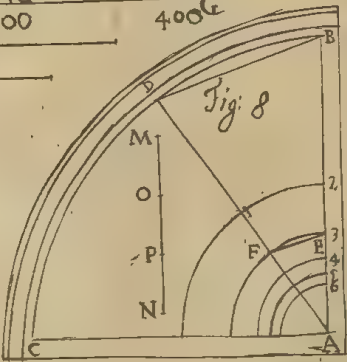
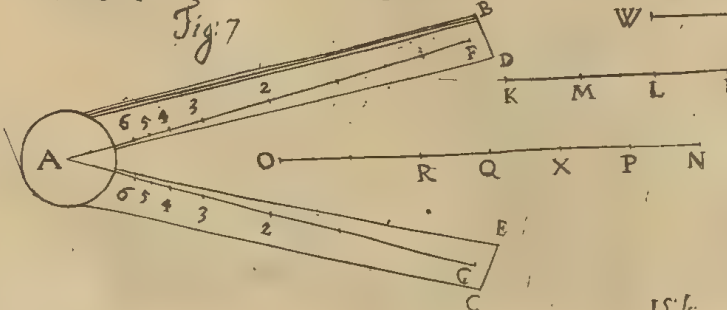
3e-
er-
iic
cá-
po.

ná-
B,
oż

TABLICA I przy karcie 65



Wzrost
wzrost
87.
88.89
90.



15/11

I

Tryángut B D C, z Ryśowania, ieſt ro-
wnościenny, y linia PE, Rownoo-
dła [z właſności 19. Zabawy 6.] która [z tey-
ż właſności 19.] dzieli ſciany w tryángutach

N A V K A LXVIII.

NA części dány B K, postaw tryánguł równościenny B P K, według Nauki poprzedzającej 67. Potym z punktu P, wydziel dąną NV, na PB, y PK: á postawiona między N, y V, będzie równa dány NV, Na koniec: gdy od P, przeciągniesz liniie do podziałów dány części BK, podziela dąną NV, iako jest podzielona część dąna B K, całej BC.

N A V K A LXIX.

Z Mośiadzu dwie pláskie liniie AB , AC , równe, szerokie ná pálec, długie ná piądz jednę, zewrzy ná tucie A , żeby się otwierác mogły, *Fig. 7.* ná kształt cyrkłá. Potym z punktu A , iáko z centrum przećiágni *Tab. 1.* liniie równe AF , AG , y one podzieli náprzód ná dwie części równe, *Kart. 65.* potym ná trzy, cztery, pięć, sześć, y ná wiele zechcesz, y liczbę podziałów przypisz iáko w Figurze widzisz. A będzieś miał Instrument pożyteczny, do podziału w wszelkich liniy prostych. Który nazowiesz Cyrkiel Podziałów.

Używanie Instrumentu jest takie.

Niech będzie dana linia KI , do podziału na trzy części równe. Zabrawszy w cyrkiel linia KI , postaw ją w punktach F, G , Instrumentu; otworzywszy linie ABD , AEC , ile otwarcie cyrkla potrzebuie według długości linii KI . Toż nie mieniac otwarcia Instrumentu, weźmi cyrklem odległość punktów 3. 3. nanotowanych na Instrumentcie; gdy ją przeniesiesz na linia KI , trzy razy, będziesz miał trzy podziały równe KM , ML , LI .

PRZESTROGI.

I. Jeżeli linia dana do podziału, będzie tak długa, że iey otwarcie Instrumentu nie wydoła; iaka jest ON; Tedy weźmieś naprzód iakakolwiek iey część, która się może zmieścić między punktami F, G, Instrumentu, na przykład N Tabl. 1. Q; y część iey trzecią wyietą cyrklem z Instrumentu, postawiś na iey, która Kartą 65 niech będzie NP. Potym ostatek QO, linii ON, przenieś na punkta FG, Instrumentu, y z niego część trzecią, przestawiś cyrklem na linię QO, która niech będzie QR. Toż QR, przystawiś do NP, aby była PX. a część NX, będzie trzecia część linii całej ON.

II. Jeżeli linia dana do podziału, będzie tak krótka, żeby nie wystarczyła odległości punktow F, G, na zawartym Instrumentie. Weźmi dwa razy dłuższą, y oney znadź część trzecią, ktorej części trzeciej połowicą, będzie całej liniy krotkiej, część trzecia.

III. Jeżeli by przysło dzielić linię daną, na tyle części, których niemaś na instrumentie, na przykład na 30, 36, 40, y daley; rozdzielś daną linię na połowice tych podziałow, to jest na 15. 18. 20. &c. [które mają być na Instrumentie] y każdy z tych podziałow podzielś na dwoie.

N A V K A LXX.

Drugi Instrument do podziału linii służący.

Figura 8. **Z**rysuy dwie linie AB, AC, zawierające ánguł krzyżowy CAB, y Tabl. 1. **J**edną z nich AB, rozdziel całą, naprzód na dwie części, potym całą na trzy, na cztery &c: y z centrum A, przez każdy podział zatocz lunety, iako w figurze widzisz. Zwać się będzie ten Instrument, Kwadrans Podziałow.

Używanie.

Niech będzie dana do podziału linia MN, na trzy rowne części. Obiawisz całą w cyrkliel, postaw ją na większy lunecie BC, instrumentu, y niech będzie BD: potym od A, do D, przeciągni linię nieznaczną AD; a gdy na trzeciej lunecie obeymiesz część iey FE, odcięta od linii AD, y przejdiesz nią trzy razy po danej linii MN, będziesz miał podzieloną na trzy części MO, OP, PN, linię MN.

PRZESTROGA.

I jeżeli linia dana do podziału, będzie albo długa, albo zbyt krótka, albo ma być dzielona na tyle części, których niemaś na kwadransie podziałow, zachoway przestroge pierwszą, albo wtórą, albo trzecią Nauki poprzedzającej.

N A V K A LXXI.

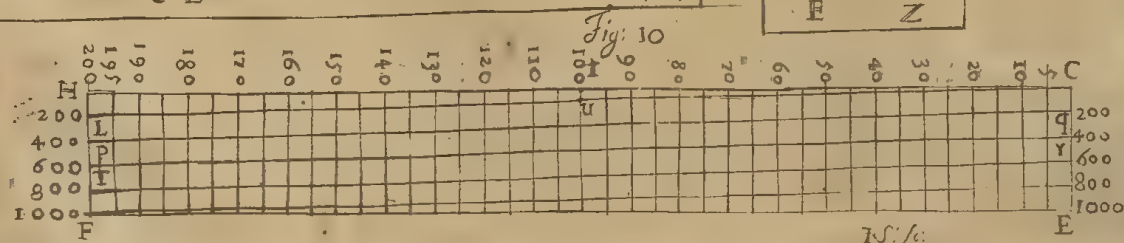
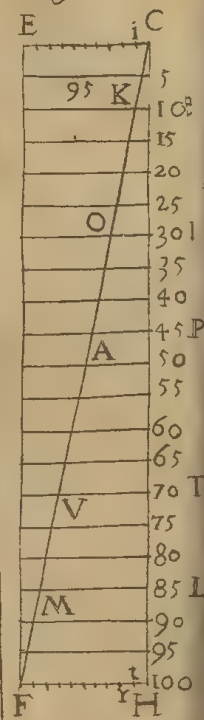
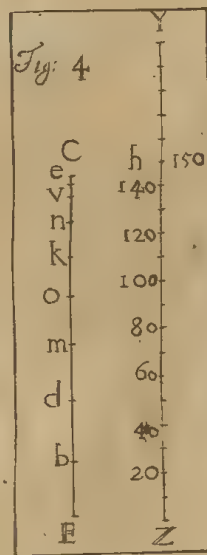
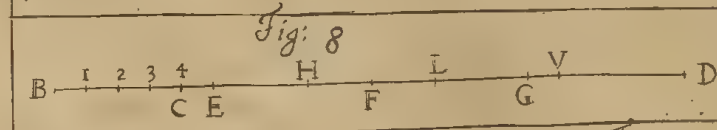
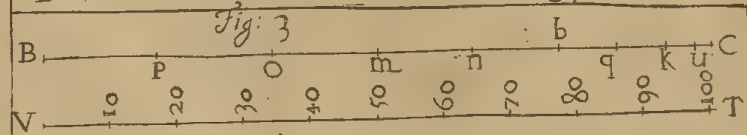
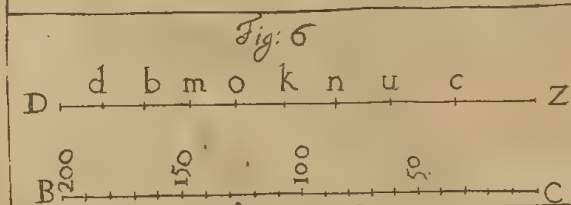
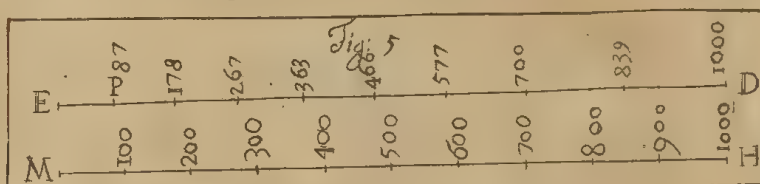
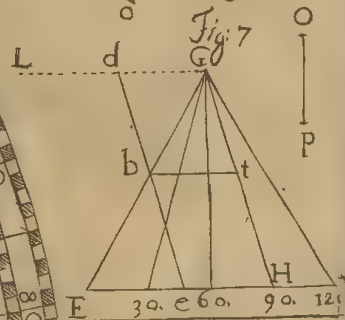
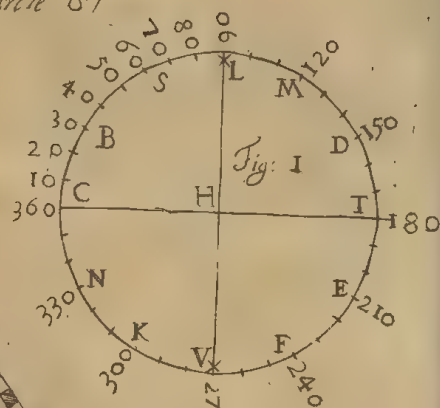
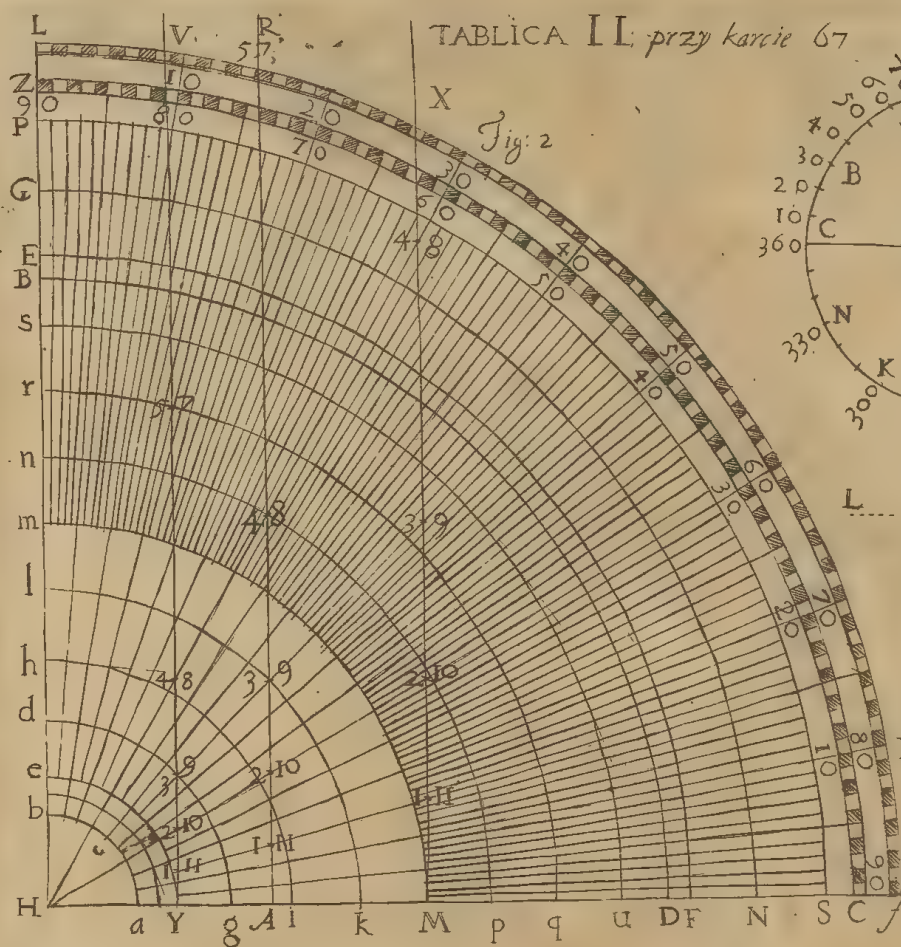
Trzeci Instrument służący do podzielenia linii prostych.

Na tekturze albo regałowym papierze, grubym, tęgim, y dobrze wygładzonym, uczyn cztery równoodległe BC, DH, Sn, LF, długie na szerokość karty in quarto, y zakończ ie, krzyżowymi LB, EC,

Potym podziel wżytkie trzy równoodległe BC, DH, LF, na części 120, w ten sposób. Od B, D, y L, postaw po pięci cząsteczek, iako możesz na subtelniejszych, aż do I. Toż drugim cyrklem, pierwsze-
go o-

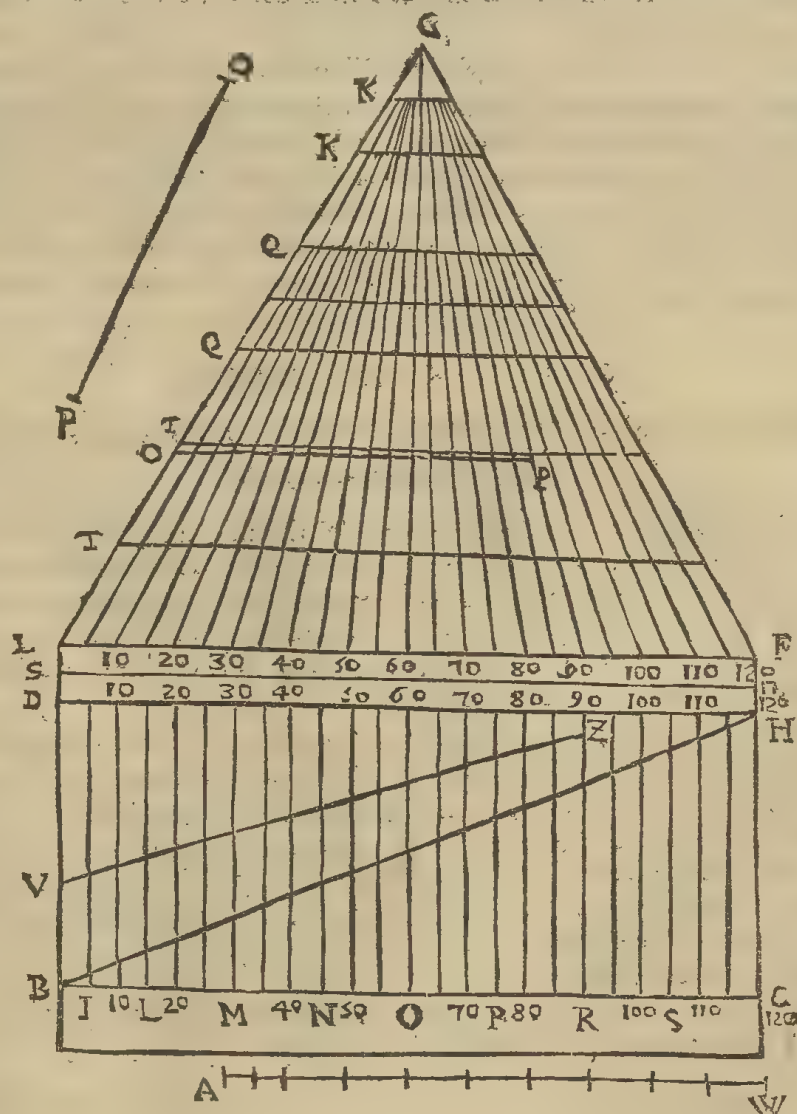
ze
ia
ze

TABLICA II. przy karcie 67



go otwarcia nie ruchając dla ostátniego podziału, zábierz te pięć czę-
stek BI, y postaw ich na wszystkich trzech liniách równoodległych LF,
DH, BC, po trzy rázy od B, aż do L.

Potym trzecim cyrklem, albo tymże wtorym obiáwşzy te trzy po-
działy, między punktámi BL; Przeydź nimi równoodległe LF, DH,
BC, od B, D, L, rázow ośm, będziesz miał podziałow ośm ná wszy-
tkich trzech równoodległych, iákie są w figurze L, M, N, O, P, R, S, C,
ná linii BC. Dopieroż w káżdey osmey części, postaw po trzy takich,
iáka iest BI, w linii spodniey BC. Nákoniec káżdą trzecią [których
będziesz miał 24.] podzielişz pierwszym cyrklem ná pięć części takich,
iákiemś ná początku wydzielił część IB. [Figurá, tych podziałow ostá-
tnich pięciornych, nie ma, dla ciásności.] Będziesz miał ná wszystkich
równoodległych LF, DH, BC, po 120. części rownych, którym lic-
bę przypiszesz pod linią BC, y między równoodległymi DH, y SN.
iáko w Figurze widzisz. Tak podział odpráwişzy, wszystkie punktá 120.
ná liniách DH, y BC, równoodległymi sámy B D, y H C powiązesz,
y będziesz miał ściánę instrumentu gotowá D H C B.



Potym z punktow L, y F, otwárćiem cyrkla ná LF, zátoczyşz łó-
12 acy

nety przecinające się w punkcie G, od którego punktu do no. podziałów linii L F, pospułzczasz, linię; liczbę przypiszesz, y inszych iako nawiecy równoodległych samey L F poprzeciągaśz, iakie T, O, Q, K, widzisz na figurze; y stanie Brozek instrumentu gotowy, do podziału namniejszych linii potrzebny. Ten instrument nazywać będę Brozek Podziałowy.

N A V K A LXXII.

Linie wszelkie proste dane, krotse od Instrumentu, na parzyste y nieparzyste części dzielić, spomocą Instrumentu służącego do podziału linii prostych.

Figura
Nauki
LXXI.

Niech będzie dana linia A W, do podziału na części na przykład 90. równych. Ci co Instrumentu nie szanują, y nie chcą go chować, na czas długi, zwykli linią daną do podziału, brać w cyrkiel, y stawiać na instrumentcie jedną nogę cyrkiela na linii B D, w punkcie V, a drugą na tej linii, pod którą liczbę przypisano części do podziału linii danej oznaczonych 90. w punkcie Z.

Potym od V, do Z, przeciągają linią ołówkiem albo nożem V Z, aby linii równoodległych 90. rozcięli linią V Z, postawioną na Instrumentcie na 90 części, które części cyrklem przenoszą na linią A W.

Kto zaś sobie życzy aby mu dłużey takowy Instrument służyć mógł, niech nie znaczy na nim ołówkiem, ani nożem linii V Z; ale liniykę, albo równą kartę papieru, danej linii A W, niech przystawi do punktów V, Z, na Instrumentcie, y przy liniyce albo przy karcie, niech zabierze cyrklem podział dziesiętkowy, y niech go postawi 9 razy, na A W. Potym pięciu wespół części, aż na koniec jednego podziału. A tak snadno wydzieli linią A W, na 90. części nakazanych.

N A V K A LXXIII.

Dana linia prosta, by nakrotsa, na wiele chcesz części podzielić przez Instrument trzeci.

Niech będzie dana linia O p, do podziału na części 90. Takiey linii, równa karta, postawiona równoodległo linii L F, na dółku L G E, Instrumentu, między linią G L y między linią tego podziału na wiele masz dzielić części linią daną: to jest między linią G p 90. wyda podział nakazanych części 90. przenosząc ich cyrklem na linią O p. tak iako w poprzedzającej Naúce.

Jeżeli linia O p, zechcesz wstawić Geometrycznie wdółek L G F, Fig. 7. tak sobie postąpisz. Niech będzie dółek E G F, y dana O p, do podziału na części 90. Vpątrzywszy na dółku E G F podział 90. G H, odmierz H e na linii E F od H, ku E, równą danej O p. Potym przez G, przeciągnąwszy G L, równoodległą samey E F, odmierz także na niej G d, równą danej O p. Toż przez d, y e, przeciągni nieznaczną c d, przecinającą G E, na b. Nakoniec przez b, przeciągni b t, równoodległą samey d G. Będiesz miał O p, wstawioną Geometrycznie wdółek, y oraz podzieloną na części 90. Ponieważ b t, [z własności 31.] jest równa samej d G, to jest [z rysowania] danej O p.

N A V K A LXXIV.

O inſych Inſtrumentách zwyczajnych, do podziału liniy ſłużących.

IV. Inſtrument.

POdobny Inſtrumentowi opiſanemu w Náuce LXIX, tylko że liniie A, F, AG, bywają podzielone ná części 100. równych. Zowie ſię Inſtrumentum partium. Jeżeli go, mieć będziesz do ręki, możesz go użyć dwo- Fig. 7.
Tab. 1.
Kart. 65. jakim ſpoſobem.

I. *Spoſob.* Dána linią cyrklem obiętą poſtaw między tymi podziałami, ná wiele chcesz mieć podzieloną linią, náprzykąd ná 50 części, á pierw-
wſzych od centrum inſtrumentu podziałów, odległość będzie częścią
pięćdziesiątą, dány lini.

II. *Spoſob.* Niech będzie dana linią do podzielenia ná części 9: zmul-
typlikujesz 9. przez 10, y będziesz miał produkt 90. Poſtawcy cyrklem
dana linią między 90 y 90, [otworzywszy do potrzeby inſtrument] á
odległość między 10. á 10, da część dziewiątą dány lini.

PRZYDATEK.

Nie tylko przez 10, ále przez 5, ábo inſzą którąkolwiek liczbę, godzi ſię mul-
typlikować daną liczbę podziałów. Náprzykąd gdybyś ná iedenaste części
chciał dzielić linią jaką; możesz 11. multiplykować przez 5, á produkt 55. pokaże
podziały ná Inſtrumencie, między ktoremi maſz cyrklem poſtawić daną linią, Odle-
głość zaś 5, y 5, ná tymże inſtrumencie, będzie częścią iedenastą całej lini.

PRZESTROGA.

Jeżeliby linią dana do podziału, była wiekſza od inſtrumentu, ábo zbyt krótka,
poſtać ſobie według przeſtrog Nauki LXIX.

V. Inſtrument.

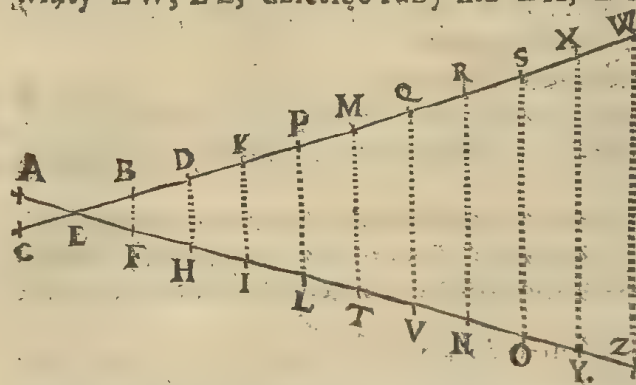
DO podziału liniy ná równe części, znáyduie ſię v Geometrow bogá-
tych w Inſtrumenta: Cyrkiel proporcjonalny, z centrum ruchomym;
ktorego używania nie opiſuję, ani ná iego kupno, koſztu nie rádę. Na-
przed: że ſię rzadko dobry trafi. Druga że ſię prędko pſnie. Po trzecie
że w nim wſtawianie centrum, ieſt wprzykrzone, y wielkiej pilności po-
trzebuie.

VI. Inſtrument.

Najłatwieſzy. Cyrklow-
9. z nożkami ná obu-
dwóch końcach, z ktorych ie-
dnego nożki krótkie ſłużą do
podziału liniy ná pół; drugie-
go ná części trzy; trzeciego
ná części 4; czwartego ná
części 5; áż do dzieſiąci. Wſzy-
tkich tych cyrklow, maſz wi-
zerunk w figurze pobo-
czney.

Pierwszy ma mieć noſzki, ED, EH, dwarázy dłuſzſze nim EA, EC:

Drugi EK, EI, trzy razy: Trzeci EP, EL, cztery razy: Czwarty EM, ET, pięć razy: Piąty EQ, EV, sześć razy: Szósty ER, EN, siedm razy: Siódmy ES, EO, ośm razy: Ośmy EX, EY, dziewięć razy: Dziewiąty EW, EZ, dziesięć razy niż EA, EC.



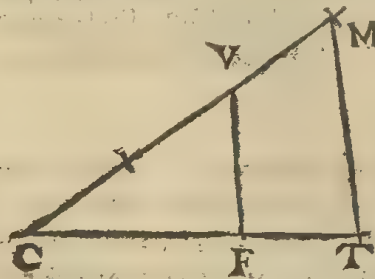
Fundament ich iest ten. Ze iako [z Właſn. 99.] EF, [to iest AE, rowna zrylowania] do FB, [to iest do AC;] tak EH, dwa razy dłuższa niż AE, do HD, dwa razy dłuższy niż FB, [to iest, niżeli AC.] Także iako EA, do AC; tak EI, trzy razy dłuższa niż AE, do IK, trzy razy dłuższy niżeli AC. Także iako EA, do AC; tak E

L cztery razy dłuższa niż EA, do LP, cztery razy dłuższy niżeli AC. Także: iako EA, do AC; tak ET, pięć razy dłuższa niż EA, do TM, pięć razy dłuższy niż AC. Wtenże sposób VQ. iest sześć razy dłuższa, niżeli AC: a NR, siedm razy: y OS, Ośm razy: a YX, dziewięć razy, y ZW, dziesięć razy. Zaczynam długość cyrklowych nożek ED, EH, będzie zawierała w sobie dwie takich części, iakich obeymuie iedną, długość przeciwnych nożek EA, EC. A długość naprzykład nożek ET, EM, będzie zawierała na TM, pięć takowych części, iakich ma iedną AC, wkońcach długości przeciwnych nożek EA, EC. Co y infzym, wżytkim długościom nożek proporcjonalnie służy.

N A V K A LXXV.

Zdány linii część nakazana wyjąć.

Niech będzie dana linia CT, z ktorey trzeba część trzecią wyjąć. Przeciagnawszy iakakolwiek linia prosta CM, przez koniec C, linii dány CT, tak żeby ánguł miernie ostry, zniá zawierał; odmierz na niey od C, ku M, tyle części, z wielu masz iedną odiać, [iako tu części trzy, ponieważ część trzecia iest nakazana do odjęcia zdány CT.] Potym złącz T, M, linia prosta MT, y przez V, część iedną trzecią, przeciagni linia VF, równo dległa samey MT. Tá linia VF, odetnie część trzecią TF, z całej CT.



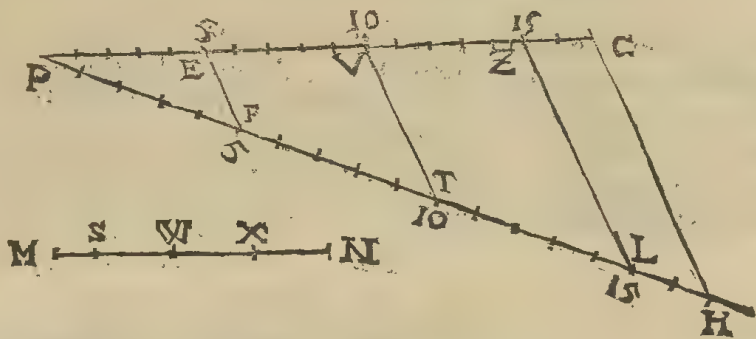
Toż sprawisz przez Naukę 69. 70. 71. &c a náńádniey przez cyrkłé opłáne w Náuce 74

N A V K A LXXVI.

Dána linia według nakazány proporcji podzielić: iako druga dá; na mnieyszą, albo wiekszą, iest podzielona lubo na równe, lubo nie na równe części.

Niech będzie dana linia PH, podzielona na PF, FT, TL, LH, nie równe części; y niech będzie potrzebá druga linia mnieyszą PC, tak podzielić, iako iest podzielona linia PH. Naprzód: linia dány PH, y PC, tak końcami P, przystawisz, żeby ánguł iakakolwiek C PH zá.

PH zawarty: potym końce H, C, linii danych, złączysz linią HC. Toż przez punkta F, T, L, linii PH, przeprowadzone FE, TV, LZ, równoodległe samey HC, nąznaczą na linii PC, podziały proporcjonalne podziałom linii PH. Tak iż iako jest PF, do FT: tak będzie PE, do EV: y iako PL, do LH; tak PZ, do ZC.



Gdy się trafi linia PH długa; PC zaś, znacznie krótka; [iako jest MN, dwa razy krótsza od PC;] aby linie równoodległe, znaczniejsze wydawały podziały; linia MN krótka, trzeba replikować kilka razy [na przykład dwa] aby wystarczyła linii PC. Toż PC, tak iako PH podzieliwszy; na linii MN, kilka razy [na przykład dwa] mniejsze części każdego podziału przenosić: a linia MN, będzie tak podzielona na punktach S, W, X, iako PH, na punktach F, T, L.

Takowy podział możesz inszym sposobem praktykować według Nauki 67.

N. A. V. K. A. LXXVII.

Dana linia (PC,) podzielić Geometrycznie na dane Części nie parzyste 3. 5. 7. 9. 11. 13. 17. 19. 23. 25. 29. 31.

TA Nauka jest różna od LXVI, gdyż ową vczy dzielić linią swobodną do vpodobania. Ta zaś linia dana, ktorej się nie godzi przyczynić, ani vmnieyszyć. Gdy się tedy trafi dzielić linią dana [PC,] na nąznaczone części nie parzyste, tak to odprawisz. Według Nauki LXVI. tej Zábawy 2, linią PH do vpodobania, podzielić na dane części na przykład 17.

Potym przystaw według Nauki 76. poprzedzającej, ieden koniec linii danej P Figurá C, do końca P, linii PH, dopiero podzieloney, tak żeby zawarły ánguł *Nauki* iákikolwiek HPC, a drugie końce C, H, złącz linią HC. Toż przez *LXXVI.* podziały F, T, L, linii PH, równoodległe samey HC, prowadzone FE, T-V, LZ, wydádza podziały na linii PC. iákichś potrzebował.

Wizákże ábyś yszedł pracy y omyłki wstawianiu wielu równoodległych linii, dwie równoodległe LZ, TV wyprowadziwszy, z podziałów L, y T, linii PH, drugie odprawisz wten sposób. Pódział VZ, zawierający w sobie pięć części, [na iákich 17. ma byđz cała PC, rozdzielona] zabrawszy wcyrkiel, obrociś po linii PC, od P, do Z, trzy razy; y będzie linia PZ, podzielona na trzy części równych, z ktorych, każda rozdzielona na pięć podziałów, iákich ZC, ma dwa, wystawia linią PC, wydzieloną na części 17. równych, na ktory podział vczyniony, winśy sposób prosty, bodayby ćwierć godziny wystarczyła.

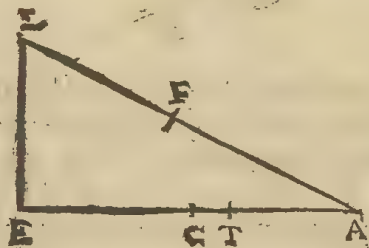
N. A. II.

N A V K A LXXVIII.

30. Sexti.

Linia dana (EA,) rozdzielić na dwie nierowne części, żeby część mnieysza (TA,) tak się miała do części większej (ET,) iako też większa (ET,) do całej (EA.) Łacinnicy mówią, mediâ, & extremâ ratione.

Z Końcâ E, linii danej EA, wyprowadź Krzyżową EL, równa połowicy CE, linii danej EA. Potym złącz punktâ A, L, liniâ LA: y przenieś na nie, z punktu L, liniâ LE; aby była LF. Toż ostatek FA, linii LFA, postaw na EA, od E, ku A, y będzie E T; a oraz punkt T, przedzieli liniâ danâ EA, tak: że TA, część mnieysza, do większej ET, będzie iako też większa ET, do całej EA.



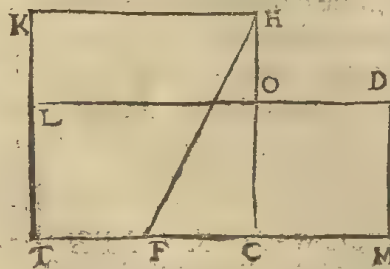
PRZESTROGA.

Taki podział linii, liczbą niepodobną wyrazić, gdyż niemaż żadney takowey, ktoraby się mogła przeciąć w ten sposób, aby produkt wychodzący z moltiplicacyi, połowicy przez całą, był równy produktowi z moltiplicacyi drugiej części.

N A V K A LXXIX.

Dana liniia (HC,) tak podzielić, aby kwadrat podłużny (LH,) postawiony między całą liniâ danâ (HC, to jest LO;) y mnieyszym iey przecinkiem (HO,) był równy Kwadratowi (OM,) zrysowanemu na drugim przecinku większym (OC.) XI. Secundi Euclidis.

Do końcâ C, linii danej HC, [w tę stronę gdzie chcesz mieć odciętek większy] przystaw krzyżową CT, równa danej HC. Potym iâ przedziel na dwoie, przy F, y odległość FH, przedstaw na liniâ FC pociągnionâ do M. Nakoniec CM, przenieś na CH, aby była CO. Będiesz miał danâ liniâ HC, tak podzielonâ, że kwadrat podłużny LH, postawiony między całą danâ LO, to jest CH, y jednym iey przecinkiem mnieyszym OH, będzie równy kwadratowi OM postawionemu na drugim większym odciętku OC.



N A V K A LXXX.

Cyrkuł podzielić na 360, Części.

Lvbo Cyrkuł jest figurą przednieyszą między inszymi v Geometrow, y z nią zabawâ należy do figur bardziej, niż do linii: Wszakże i go jednâ liniâ zawiera, y iego podział, jest miarâ angułow; one tu poprzedza.

Na-

Naprzod tedy wiedzieć potrzebá, iż wszelki cyrkuł [CLTV,] ile *Figura 1.* jest okrągła linią, dzieła Geometrowie, y Astronomowie, ná 360 *Tabl. 2.* części, które Gradusami zowią: każdy zaś gradus rozdzielają ná 60 *Karta 67.* Mi-
nut, albo Skrupułow. pierwszych: y każdą minutę pierwszą, ná 60 minut
wtorych: Także każdą minutę wtórą, ná 60 trzecich: Tymże sposobem
trzęcie, ná czwarte; Czwarte, ná piąte; aż do dziesiątych.

Półcyrkułu albo półcyrkułu CLT, dzieli się ná gradusow 180. Czwarta część cyrkułu CL, którą zwąć będziesz Kwadrans, dzieli się ná gradusow 90. Szosta część cyrkułu CS, którą nazywają Sextans, ma gradusow 60.

Przyczyna zaś takiego podziału cyrkułu ná 360. części, tá jest: że przereczona liczba 360, może się zupełnie dzielić przez 2. 3. 4. 5. 6. 8. 9. 10. 12. 15. 18. 20. 24. 30. 36. 40. 45. 60. 72. 90. 102. 180. Takich podziałów insza liczba mniejsza żadną nie ma.

Podział Cyrkułu ná 360. części tak się odprawuie.

1. **Z** Atoczywszy cyrkuł CLTV, z punktu H, który się centrum *Figura 1.* zowie, y przez to centrum H, przeciągnąwszy linią CT, roz- *Tablica 2.*
dzielisz cyrkuł ná dwóie, po 180 gradusow. *Karta 67.*
 2. Z punktow C, y T, zaciąwszy lunety. nád cyrkułem, albo w cyrku-
le, przecinające się w punktach L, V, przeprowadzisz przez punktá L,
V, linią LV, krzyżową pierwszey CT, y będzie rozdzielony cyrkuł
ná cztery części CL, LT, TV, VC, które się kwadransami zowią,
y będą zamykały w sobie po 90. gradusow.
 3. Każdy kwadrans podzieli ná troie, długością HC, [która się zo-
wie Semidyámeter albo półdyámeter] zawięztą w cyrkiel, y postawioną
z punktow C, L, T, V, ná obie strony po cyrkule; to jest z punktu C,
ná S, y ná K; z punktu L, ná B, y ná D; z punktu T, ná M, y ná F;
z punktu V, ná E, y ná N. Gdyż stawianie takie cyrkla powinno ná trzy
części każdy kwadrans dzielić [jeżeli linie krzyżowe CT, y LV, dosko-
nale są postawione] á każda część taka, zawiera w sobie gradusow 30.
 4. Każdą część trzecią CB, BS, SL, kwadransá CL, podzieliwszy
ná troie, wynidzie dziewięć części kwadransá, z których każda ma byđ
dzielona ná 10 gradusow: dzieląc każdą naprzod ná dwóie, á potem
każdą połowicę ná 5.
- Tenże podział odpraw. wwszy ná inszych trzech kwadransách LT, T
V, VC; będziesz miał podzielony cyrkuł ná części 360. którym przy-
piszesz liczbę, przy każdym dziesiątym stopniu iáko jest przypisána w
kwadransie CL, figury 1; á wyraźniy w figurze 2. teyże tablicy 2. Mia-
wwszy ieden cyrkuł tak podzielony, insze namniejszy snadno dzielić mo-
żesz, stawiając ie we środku podzielonego, y z centrum H, przez po-
działy cyrkułu większego, przy linii drewnianej, znacząc gradusy pią-
te, albo każdy gradus całego cyrkułu, według przypadającej potrzeby.

N A V K A LXXXI.

*Kwadrans, to jest czwarta część cyrkulu postawić, y podzielić ná
90. części, bez rysowania całego cyrkulu.*

Pociągnąwszy linią HC, wbrod, z końca icy H, wyprowadź krzyżo- *Figura 2.*
wą HL. Potym z punktu H, iáko z centrum, zátocz lunetę PS, więk- *Tabl. 2.*
szym *Karta 67.*

szym albo mniejszym otwarciem cyrkla, według tego, iako będziesz chciał mieć kwadrans większy albo mniejszy: Będzie ta luneta czwarta część cyrkulu, którą kwadrans zowią.

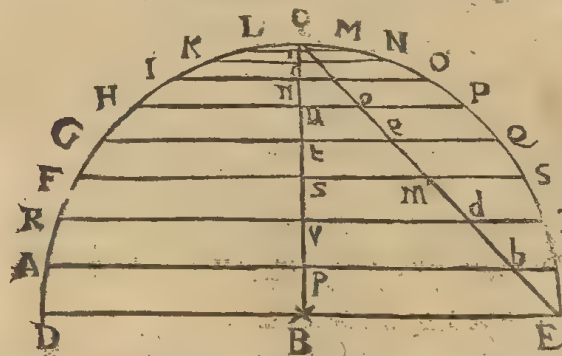
Podział kwadransu masz w poprzedzającej Nauce 80. w punkcie 3. y 4. Sposob przypisania liczby, do podzielonych gradusow, figurá sama pokazuje. Tego tylko dokładam: ábyś pod lunetą P S podzieloną ná graduse, zrysował lunet inższych kwadrantowych kilkanaście, iakie w figurze masz b a, e Y, d g; h i, l k, m M, n p, r q, S u, B D, E F, G N, Ktoreć się wdalszych zabawách przydadzą. Iako y promienie wyprowadzone z centrum H, do kázdego gradusa.

Zowie się ten kwadrans, *Wielmożny*: dla tego, że w wielu okazyách służy Geometrze, z wlaszczą przydawisz że trzy linie Y V, A R, M X, równoodległe ściśnie L H, ktorých używać będziesz w Zabawie XIII.

N A V K A LXXXII.

Dána liniia prosta (B C) podzielić ná części mnieysze á mnieysze, ta proporcya, która subtenisy, albo cienciwy lunet w półcyrkule, dziela Półdyámeter (B C,) krzyżowy całemu Dyámetrowi (D B E.)

PRzez B, koniec linii danej B C, przeprowadź krzyżową D B E, nieznaczną wbrod ná obiedwie stronie. Potym z punktu B, iako z centrum, Półdyámetrem B C, zakryśliwszy Półcyrkul D C E nieznaczný; jego kwadrans DC, C E, podzieli ná 9, albo 18, albo 90. części, [w figurze są podzielone ná 9. części.]



Po trzecie kázde dwa przeciwné punkta A V, R T, F S, G Q, H P, I O, K N, L M, złącz liniami równoodległymi. A one, linią B C dána, podzieli ná punktách p, r, s, t, u, n, &c. ná 9. części, tą proporcya, którą Subtenisy albo Cienciwy w Półcyrkule, dziela Półdyámeter, albo promień B C. Taki podział służy do naglebszych perspektyw; do mie-

rzania zimná y ciepła; do podnoszenia Kompasow po wszytkim świecie służących: y do malowania globusow, kul, y gatek, ná perspektynę, áby się zdaly we frzodku przy B, wypukte; á przy C wstepujące, y stoczne.

N A V K A LXXXIII.

Liniia dána (B C) by nadłużsa, podzielić ná części mnieysze á mnieysze, bez rysowania figury, ta proporcya która cienciwy półcyrkulowe, dziela półdyámeter, albo promień (B C.)

Wielkie linie, około ktorých trudno Półcyrkulú, zataczać, dopieroz go dzielić ná 180. części, podzielisz ná mnieysze, á mnieysze części, tą proporcya którą Subtenisy, albo Cienciwy A V, R T, F S, G Q, H P, &c. w półcyrkule D C E, dziela półdyámeter, albo promień B C,

TABLICA B.

Służąca na podział liniy, na mnieysze a mnieysze części, ta proporcya,
która Subtensy, albo Cięciwy lunet w polocyrkule, dziela
Połdyiameter. (B C.) krzyżowy Dyámetrowi.

| Gradus Kwadransow, w polocyrkule. | Części równe, należyte każdemu podziałowi, całego Połdyámetru na 100 000 części podzielonego. | Różnica między podziałami. | Gradus Kwadransow w polocyrkule. | Części równe należyte każdemu podziałowi, całego Połdyámetru na 100 000 części podzielonego. | Różnica między podziałami. | Gradus Kwadransow w polocyrkule. | Części równe, należyte każdemu podziałowi, całego Połdyámetru na 100 000 części podzielonego. | Różnica między podziałami. |
|-----------------------------------|---|----------------------------|----------------------------------|--|----------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
| 1. | 17. 45. | 0. | 31. | 515. 03. | 1503. | 61. | 874. 61. | 849. |
| 2. | 34. 89. | 1744. | 32. | 529. 91. | 1488. | 62. | 882. 94. | 833. |
| 3. | 52. 33. | 1744. | 33. | 544. 63. | 1472. | 63. | 891. 00. | 806. |
| 4. | 69. 75. | 1722. | 34. | 559. 19. | 1456. | 64. | 898. 79. | 779. |
| 5. | 87. 15. | 1740. | 35. | 573. 57. | 1438. | 65. | 906. 31. | 752. |
| 6. | 104. 52. | 1737. | 36. | 587. 78. | 1421. | 66. | 913. 54. | 723. |
| 7. | 121. 86. | 1734. | 37. | 601. 81. | 1403. | 67. | 920. 50. | 696. |
| 8. | 139. 17. | 1731. | 38. | 615. 66. | 1385. | 68. | 927. 18. | 668. |
| 9. | 156. 43. | 1726. | 39. | 629. 32. | 1366. | 69. | 933. 58. | 640. |
| 10. | 173. 64. | 1721. | 40. | 642. 78. | 1346. | 70. | 939. 69. | 611. |
| 11. | 190. 80. | 1716. | 41. | 656. 05. | 1327. | 71. | 945. 51. | 582. |
| 12. | 207. 91. | 1711. | 42. | 669. 13. | 1308. | 72. | 951. 05. | 554. |
| 13. | 224. 95. | 1704. | 43. | 681. 99. | 1286. | 73. | 956. 30. | 525. |
| 14. | 241. 92. | 1697. | 44. | 694. 65. | 1266. | 74. | 961. 26. | 499. |
| 15. | 258. 81. | 1689. | 45. | 707. 10. | 1245. | 75. | 965. 92. | 466. |
| 16. | 275. 63. | 1682. | 46. | 719. 33. | 1223. | 76. | 970. 29. | 437. |
| 17. | 292. 37. | 1674. | 47. | 731. 35. | 1204. | 77. | 974. 37. | 408. |
| 18. | 309. 01. | 1664. | 48. | 743. 14. | 1179. | 78. | 978. 14. | 377. |
| 19. | 325. 56. | 1655. | 49. | 754. 70. | 1156. | 79. | 981. 62. | 348. |
| 20. | 342. 02. | 1646. | 50. | 766. 04. | 1134. | 80. | 984. 80. | 318. |
| 21. | 358. 36. | 1634. | 51. | 777. 14. | 1110. | 81. | 987. 68. | 288. |
| 22. | 374. 60. | 1624. | 52. | 788. 01. | 1087. | 82. | 990. 26. | 258. |
| 23. | 390. 73. | 1613. | 53. | 798. 63. | 1062. | 83. | 992. 54. | 228. |
| 24. | 406. 73. | 1600. | 54. | 809. 01. | 1038. | 84. | 994. 52. | 198. |
| 25. | 422. 61. | 1588. | 55. | 819. 15. | 1014. | 85. | 996. 19. | 167. |
| 26. | 438. 37. | 1576. | 56. | 829. 13. | 998. | 86. | 997. 56. | 137. |
| 27. | 453. 99. | 1562. | 57. | 838. 67. | 954. | 87. | 998. 62. | 106. |
| 28. | 469. 47. | 1548. | 58. | 848. 04. | 937. | 88. | 999. 39. | 77. |
| 29. | 484. 80. | 1533. | 59. | 857. 16. | 912. | 89. | 999. 84. | 45. |
| 30. | 500. 00. | 1520. | 60. | 866. 02. | 896. | 90. | 1000. 00. | 16. |

Figurá 3. Tabl. 2. Kárt. 67. B C, z Tablice poprzedzającej w ten sposób. Linia T V, równą danej linii B C, wydzielisz na 1000, części, albo na 100, [byles każda setną brał za dziesięć.] Potym jeżeli linią B C, chcesz rozdzielić, na 90. części mniejszych a mniejszych; liczbę na wtorych kolumnach podle każdego gradusa stojącą, [po dwóch figur od prawey ręki zostawiając,] obeymiesz cyrklem na linii T V, podzieloney na 1000, albo na 100 części, y przeniesiesz na linią B C; a tak będziesz miał podziałow 90. proporcjonalnych linii B C, którychś szukał. W figurze masz ich tylko 9. przy literach P, O, m, n, b, q, k, u, C.

P R Z E S T R O G A.

Figurá 3. Tabl. 2. Kárt. 67. Dla ochrony prace w podziale linii B C. na 90. części nierównych, dość będzie w wtorych kolumn tablice, przenosić liczbę części posłanionych przy każdym piątym, albo dziesiątym gradusie; aby linia B C, miała nierównych podziałow 18. albo 9. iako w figurze: w ktorej podział pierwszy B p, ma części 173; drugi B o, ma części 342; trzeci B m, 500; czwarty B n, 642; piąty B b, 776; szósty B q, 866; siódmy B k 932; ósmy B u, 984; dziesiąty B C, 1000.

Struktura Tablice B.

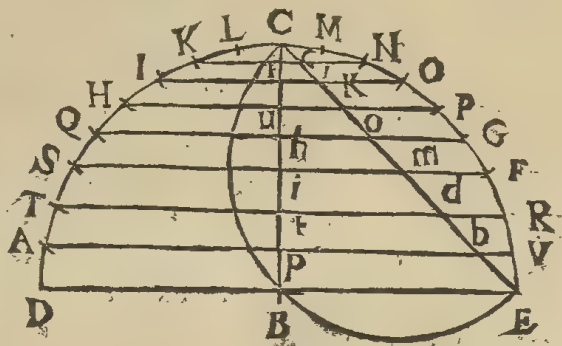
Figurá Nauki ná. Kárt. 72. Tablica ma trzy rzedy, a w każdym, pierwsze kolumny mają po 30 stopniow, na iakich bys 90. miał dzielić oba kwadransy półcyrkłu. Kolumny wtore, mają tyle części z całej linii danej B C, rozdzieloney na 100 000. części, wiele z niej odcina, [od B. rachując] każda Subtensja, albo cieniwa, między jednakiemi gradusami kwadrantow C D, y C E, przeciągniona. Dwie figury Arithmetyczne za punktami trochę oddzielone ku prawey ręce, służą z poprzedzającymi figurami, Połdyámetrowi, zawierającemu cząsteczek 100 000. In[te] figury poprzedzające służą Połdyámetrowi, zawierającemu cząsteczek 1000: ktorych na krotkie linie, częstsze używanie przypada. Te powtórne kolumny, wyięte są z Tablicy Synusow, [która masz na końcu Geometry.] zostawiając od prawey ręki po 2. figury, dla tego: że w Tablicy Synusow Połdyámeter znayduie się cząsteczek 10, 000 000: a w tej Tablicy B, tylko 100 000. Kolumny trzecie mają różnicę podziałow, którą dalszy podział od B, przechodzi przed sobą poprzedzającego.

N A V K A LXXXIV.

Dana linia (E m c) podzielić na mniejsze, a mniejsze części, (E b, b d, d m, m o, o k, &c.) ta proporcya, ktora Subtensy albo Cieniwy (A V, T R, S F, Q G, &c.) lunet w półcyrkule (D C E) dzieła Subtense, albo Cieniwa, (E m c) kwadransu rednego. (C P E.)

Linia dana E C, rozdzielić na dwójce w punkcie m, y cyrkłą otwarciem m C, albo m E, zrysować na niej półcyrkł C B E; który półcyrkł przedzieliwszy na dwie części równe w punkcie B, przez E, y B, przeciągni wbrod linią E B D. Toż z punktu B, iako z centrum, cyrkłą otwarciem B E, zrysować półcyrkł E C D; który półcyrkł gdy rozdzielisz na części 18, albo 36, albo 180. [dzieląc każdy kwadrans na części 9, albo 18. albo 90.] y gdy podziały przeciwne powiążesz cieniwanymi A V. T R. S F. Q G, H P, I O, K N, L M; podzielać daną E C. na pun-

punktach b, d, m, o, k. &c. tą proporcją. [potrzebną do perspektyw głębokich] którą Cienściwy A V, T R, S F, Q G, &c. lunet w półcyrkule, dzielią Cienściw kwadrans iednego, C m E.



N A V K A LXXXV.

Toż podzielenie linii dány (E C,) zwielu miar śnádniey odprawić na części mnieysze a mnieysze, proporcya przerzeczona; bez rysowania półcyrkulu (D C B,) y bez iego podziału na 180 części.

Figura
poprze-
dzająca

NA linii dány CE, zrysowawszy półcyrkuł E B C, y rozdzielivszy go wpoł na B, złacz punktá E, B, linią prostą E B, ktorey dwa kroć dłuższą Y Z, * osobno rozdziel na cztery części, y odrzuciwszy część czwartą h Y, trzy rozdzielisz na 1500 części równych: [w figurze jest podzielona na 15. y każdy podział zamyka w łobie 100 części równych.]

*
Fig. 4.
Tab. 2.
Kart. 67.

Potym z kolumny wtorey, tablice następuiącey C, liczbę części równych przypisana każdemu piątemu, gradusowi, w kolumnie pierwszey, zabieray w cyrkiel na linii Y Z, y przenoś na linią daną E C, aby były E b, 244; E d, 483; E m, 707; E o, 907; E k, 1083; E n, 1224; E v, 1327; E e, 1391; E c 1414: będziesz miał linią E C, podzieloną na mnieysze a mnieysze części, tą proporcją, którą Subtensy albo Cienściwy w półcyrkule przeprowadzone od gradusa do gradusa, dzielią Cienściw E C, podkásuiącą Kwadrans cały C G E.

Tablica w kolumnie 1. ma gradusy. Kwadrans piąte a piąte: na kolumnie 2. ma części, równych podziałom linii E C, służące gradusom. w kolumnie 3. ma Różnice Odcinkow.

Spósob wyrachowania Tablice następuiącey.

Zechci wyrachować części położone przy graduśie dzieśiatym. Z C B, Siciáná Kwadransá bierze się tu części 1000. Będzie wiadoma poprzez- Naprzod: C E, części 1414. Gdyż ta liczba iest Siciáná kwadratu 2000 dziesiąca. Nauki 84

Są także wiadome B p, B r, B i, &c: iáko równe Synusom gradusow 10, 20, 30, &c: które są wiadome z Tablice Synusow. Ktorą masz na końcu Geometry.

Gdy tedy zechcesz wyrachować, części stojące przy graduśie dzieśiatym, przynależyte części E b, linii całej C m E: potrzeba uczynić

[z Własności 98] Iáko CB, 1000, do Bp, 173, rowney Synusowi gradusow 10; w tablicy Synusow, [odrzućiwłzy figur 4, od prawey ręki] tak CE, 1414, do czwar-

| TABLICA C. | | |
|-------------------|--|------------------------|
| Gradus Kwádránfa. | Części rowne Cien- ciwy kwádránfa- wey EC, wiele ich odcina każda Cien- ciwa rościagniona miedzy piątym, a piątym gradusem w połocerkule. | Różnica od- cińkow. |
| 5. | 123. | |
| 10. | Eb. 244. | 121. |
| 15. | | 120. |
| 20. | Ed. 483. | 119. |
| 25. | | 113. |
| 30. | Em. 707. | 111. |
| 35. | | 103. |
| 40. | EO. 907. | 97. |
| 45. | | 92. |
| 50. | Er. 1083. | 84. |
| 55. | | 75. |
| 60. | Er. 1224. | 66. |
| 65. | | 57. |
| 70. | Ec. 1327. | 46. |
| 75. | | 37. |
| 80. | Ee. 1391. | 27. |
| 85. | | 17. |
| 90. | Ee. 1414. | 6. |

tey Eb; wynidzie Eb; częsteczek 244. które mają postawić we wtorey kolum-
nie Tablicy przy gradusie 10. W tenże
sposób wyrachujesz części Ed, stojące
przy gradusie dwudziestym, wczyniwszy:
iáko CB, 1000, do Br 342, rowney Sy-
nusowi gradusow 20: Tak CE 1414. do
czwarrey Ed, 483.

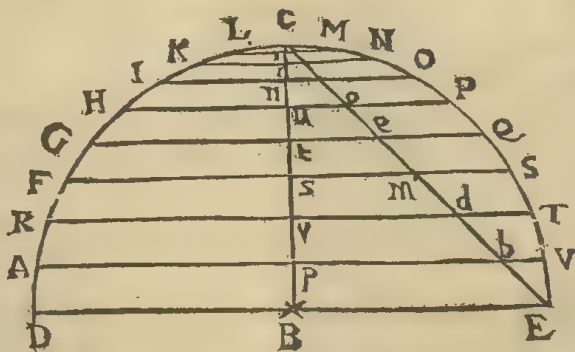
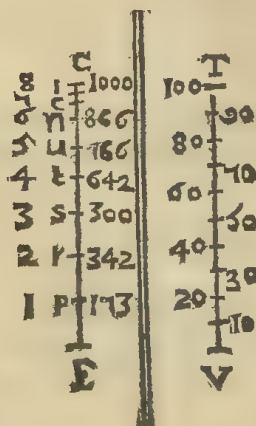
Tymże sposobem y infze wszystkie
części rowne, Cien-ciwy Kwádránfowey
EmC, stojące na kolumnie wtorey, ta-
blicy C, są wyrachowane.

N A V K A LXXXVI.

*Drugi sposób podzielenia linii (CmE),
by nadłuższyć, łatwiejszy od po-
przedzającego.*

[Inia TV, rowną dány linii CE, roz-
dziel na 1000. części rownych. [w fi-
gurze jest mnieysza, y rozdzielona na 10.
części.] Potym z Tablice B, Náuki 83.
liczbę części na wtorey kolumnie wypis-
aną przy gradusach, zabieray cyrklem,
z linii TV, y przenoś na dány CE. Bę-

dziesz ją miał bárdzo łatwo podzieloną na części mnieysze á mniey-
sze tą proporcya, którą cien-ciwy lunet w półcyrkule DCE, dzielą cien-
ciwę CmE kwádránfa jednego CPE.



DEMONSTRACJA.

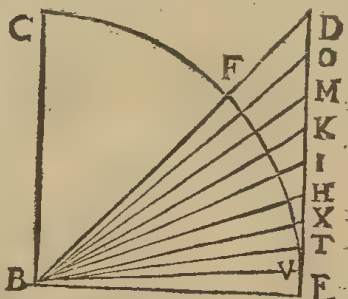
W Tryángule CBE [z Własności 98] tak się ma CB, do Bp; iáko CE, do
Eb. Tak CB, do Br; iáko CE, do Ed. Tak CB, do Bs, iáko CE,
do Cm, &c. Zaczynam iáko linii CB, w części 1000, częsteczki Bp, Br, Bs, &c.
są wy-

sa wypisane na Tablicy B. we wtorey kolumnie, tak poſtawimy cała C m E, w części 1000. nie w 1414; będą ſłużyły częſteczki wypisane na tejſe Tablicy B, częſteczkom Eb, Ed, Em, &c. Co ſie miało demonſtrować.

N A V K A LXXXVII.

Linia (ED) dana podzielić na proporcjonalne części więkſze a więkſze, na perſpektywę bardo wyſoka, ta proporcya ktora Sekanty: (to ieſt linie BV, BT, BX, BH, BI, BK, BM, BO, BD, przecinające Kwadrans z centrum przez lunetę połkwadransu (EF) dzieli Tangensu (ED).

Dana linia ED, przyſtaw na krzyż jednym końcem E, do końca drugiey linii rowney EB; y na EB, zryſowawſzy kwadrans [według Nauki 81. tej Zabawy] podzieli jego połowicę EF, na gradusow 45. Potym z punktu B. przez podziały kwadransu, aż do gradusu 45. przeprowadź nieznacznie linie BV, BT, BX, BH, BI, BK, BM, BO, BD, przecinające linia ED dana, na części proporcjonalne więkſze a więkſze, według których bardo wyſokie rzeczy, y wciaſności, rozciągać trzeba, aby każda ich część DO, OM, MK, KI, IH, HX, XT, TV, woku na B, poſtawionym, zatrzymała wielkość podziału najmnieyſzego EV.



P R Z E S T R O G A.

Nad 45. gradusow Tangensu ED, dłuſze ſie tu nie dzieli, gdyż do najwyżſzych budynkow [iako Architekt Polſki pokaże] nie trzeba bardziej przy- czyniać wielkości ſtuk budynkowych, nad te ktora połkwadransu, to ieſt 45. gradusow, wydaia. Wſakże kto zechce tym ſpoſobem rozſadzić drzewa w długim iakiem gruncie, aby ie widział jednakowo od ſiebie odległe; tego dokaze z Tangensow, wiecey niż czterdzieſtu pięciu gradusow, według Nauki naſtępującey.

N A V K A LXXXVIII.

Linia długa (ED) dana podzielić na proporcjonalne części, więkſze a więkſze, do miary Tangensow, bez ryſowania Kwadransu.

Niech będzie dana wyſokość ED, ktora części ku gorze więkſzych a więkſzych potrzebuie. Rozdzieliwſzy linia MH, rowną danej ED na 1000, albo na 100. części [każdą za 10. rachuiac] ktorać *Figurá 5.* ſłużyć będzie miarą Skali; liczbę ſtojącą przed punktami na wtorych *Tabl. 2.* kolumnach tablice naſtępującey, połoſzona na jednym wierszu wedle każ. *Karta 67.* dego gradusu pierwſzych kolumn, zabierz na linii MH, cyrklem, y przenieſ na linia ED: będziesz miał podziałow 45. na daną wyſokość, więkſzych a więkſzych według miary Tangensow, bez ryſowania kwadransu. W figurze ieſt podziałow 10. branych z gradusu piątego, a piątego. Ie- żelić

TABLICA D.

Służąca na podział liniy, na większe a większe części, proporcjonalne do miary Tangensów.

| Gradus Kwadrantów. | Części równe, należące każdemu podziałowi. | Różnica między podziałami. | Gradus Kwadrantów. | Części równe należące każdemu podziałowi. | Różnica między podziałami. | Gradus Kwadrantów. | Części równe, należące każdemu podziałowi. | Różnica między podziałami. |
|--------------------|--|----------------------------|--------------------|---|----------------------------|--------------------|--|----------------------------|
| 1. | 17. 45. | 0. | 31. | 600. 86. | 23. 51. | 61. | 1804. 04. | 71. 99. |
| 2. | 34. 92. | 17. 47. | 32. | 624. 86. | 24. 00. | 62. | 1880. 72. | 76. 68. |
| 3. | 52. 40. | 17. 48. | 33. | 649. 40. | 24. 54. | 63. | 1962. 61. | 81. 89. |
| 4. | 69. 92. | 17. 52. | 34. | 674. 50. | 25. 10. | 64. | 2050. 30. | 87. 69. |
| 5. | 87. 48. | 17. 56. | 35. | 700. 20. | 25. 70. | 65. | 2144. 50. | 94. 20. |
| 6. | 105. 10. | 17. 62. | 36. | 726. 54. | 26. 34. | 66. | 2246. 03. | 101. 53. |
| 7. | 122. 78. | 17. 68. | 37. | 753. 55. | 27. 01. | 67. | 2355. 85. | 109. 82. |
| 8. | 140. 54. | 17. 76. | 38. | 781. 28. | 27. 73. | 68. | 2475. 03. | 119. 23. |
| 9. | 158. 38. | 17. 84. | 39. | 809. 78. | 28. 50. | 69. | 2605. 08. | 130. 00. |
| 10. | 176. 32. | 17. 94. | 40. | 839. 09. | 29. 31. | 70. | 2747. 47. | 142. 39. |
| 11. | 194. 38. | 18. 06. | 41. | 869. 28. | 30. 19. | 71. | 2904. 29. | 156. 82. |
| 12. | 212. 55. | 18. 17. | 42. | 900. 40. | 31. 12. | 72. | 3077. 68. | 173. 39. |
| 13. | 230. 86. | 18. 31. | 43. | 932. 51. | 32. 11. | 73. | 3270. 85. | 193. 17. |
| 14. | 249. 32. | 18. 46. | 44. | 965. 68. | 33. 17. | 74. | 3487. 41. | 216. 56. |
| 15. | 267. 94. | 18. 62. | 45. | 1000. 00. | 34. 32. | 75. | 3732. 05. | 244. 64. |
| 16. | 286. 74. | 18. 81. | 46. | 1035. 53. | 35. 53. | 76. | 4010. 78. | 278. 73. |
| 17. | 305. 73. | 18. 99. | 47. | 1072. 36. | 36. 83. | 77. | 4331. 47. | 320. 69. |
| 18. | 324. 91. | 19. 18. | 48. | 1110. 61. | 38. 25. | 78. | 4704. 63. | 373. 16. |
| 19. | 344. 32. | 19. 48. | 49. | 1150. 36. | 39. 75. | 79. | 5144. 55. | 439. 92. |
| 20. | 363. 97. | 19. 65. | 50. | 1191. 75. | 41. 39. | 80. | 5671. 28. | 526. 73. |
| 21. | 383. 86. | 19. 89. | 51. | 1234. 89. | 43. 14. | 81. | 6313. 75. | 641. 49. |
| 22. | 404. 02. | 20. 16. | 52. | 1279. 94. | 45. 05. | 82. | 7115. 36. | 801. 59. |
| 23. | 424. 47. | 20. 45. | 53. | 1327. 04. | 47. 10. | 83. | 8144. 34. | 1028. 98. |
| 24. | 445. 22. | 20. 75. | 54. | 1376. 38. | 49. 34. | 84. | 9514. 36. | 1470. 02. |
| 25. | 466. 30. | 21. 08. | 55. | 1428. 14. | 51. 76. | 85. | 11430. 05. | 1915. 69. |
| 26. | 487. 73. | 21. 43. | 56. | 1482. 56. | 54. 42. | 86. | 14300. 66. | 2870. 61. |
| 27. | 509. 52. | 21. 79. | 57. | 1539. 86. | 57. 30. | 87. | 19081. 13. | 4780. 47. |
| 28. | 531. 70. | 22. 18. | 58. | 1600. 33. | 60. 47. | 88. | 28636. 25. | 9555. 12. |
| 29. | 554. 30. | 22. 60. | 59. | 1664. 27. | 63. 94. | 89. | 57289. 96. | 28653. 71. |
| 30. | 577. 35. | 23. 05. | 60. | 1732. 05. | 67. 78. | 90. | Nieskończona. | |

zelić na dłuższe przeciągłości będzie potrzebą *Tangenſow* dalszych niż czterdzieſty piąty gradus; maſz ie wypisane w Tablicy poboczney D, aż do 89. gradusá, które wystarczą iedney mili, zamykającej w ſobie 10000 łokci; choćby każdy łokieć był podzielony więcej niż na 570. części.

Pierwsze kolumny Tablice znapisem na wierzchu: *Gradus Kwádránſá*, mają po 30. gradusów. Pierwsza od 1. Gradusá do 30: Wtóra od 31. do 60: Trzecia od 61. do 90.

Wtore kolumny, znapisem: *Cześci równe &c*: mają liczbę części równych, należyta każdemu podziałowi korreſpondującemu gradusom pierwszych kolumn. Liczbá przed punktami, służy podziałowi wszelkiej linii, na 1000 części. Liczbá cała, służy liniom, 100 000. cząsteczek zamykającym.

Liczbá przy każdym gradusie tych wtorych kolumn, ieſt wyrachowana ſpoſobem *Tangenſow*.

Trzecie kolumny z napisem: *Różnica &c*: mają różnicę podziałów, którą ſię różni podział przyległy więkſzy, od poprzedzającego mniejszego, na kolumnie wtorey.

N A V K A LXXXIX.

Dána linia (DZ,) podzielić na części proporcjonalne, taka proporcya, iaka może być dzielona Tangenſa (DZ,) półcyrkulu (ESD,) od promieni wychodzących z punktu (E,) ſpolnego zetknięcia Dyámetru (ED,) y obwodu (ESD,) przez gradusy Kwádránſá (SD.)

Daney linii DZ, przyſław do końca D, krzyżową, DE, równą: y rozdzieliwszy DE, na dwoie w punkcie B; zátocz półcyrkuł ESD, otwarciem cyrkla na BE, álbo BD.

Potym kwádrans SD, rozdzieliwszy na 90. gradusów; [w figurze na 9.] od punktu E, przez każdy gradus przeciągni promienie EA, ER, EW, EX, EY, EL, EG, EK, EZ. Będzieſz miał podzieloną linią DZ, taką proporcya, iaka może być dzielona, Tangenſá DZ, półcyrkulu ESD, od promieni wychodzących z punktu E, ſpolnego zetknięcia Dyámetru ED, y obwodu półcyrkulowego ESD, przez gradusy kwádránſá SD.

Nazynam te Tangenſę DZ, Półcyrkulową: dla tej różnice, od Tangenſow kwádránſowych: [iakié ſą w figurze Nauki 87.] że Tangenſá półcyrkulowa DZ, dzieli ſię liniami wyprowadzonymi przez gradusy kwádránſowe, z punktu E, gdzie ſię półcyrkuł ESD, zchodzi z Dyámetrem EBD. Tangenſá zaś kwádránſowa ED, w figurze Nauki 87, dzieli ſię przez linie wyprowadzone przez gradusy kwádránſowe z punktu B, centrum Kwádránſá BCE.

N A V K A XC.

Drugi ſpoſob takiego podziału półcyrkulowej Tangenſy DZ, by nadłuſſey, z pomocą Tablice náſtępującej.

Linia BC, równą linii danej DZ, rozdzielić na 2000 cząſtek, [w figurze Karta 67, rze

Figura 6.
Tablica 2

PRZESTROGA.

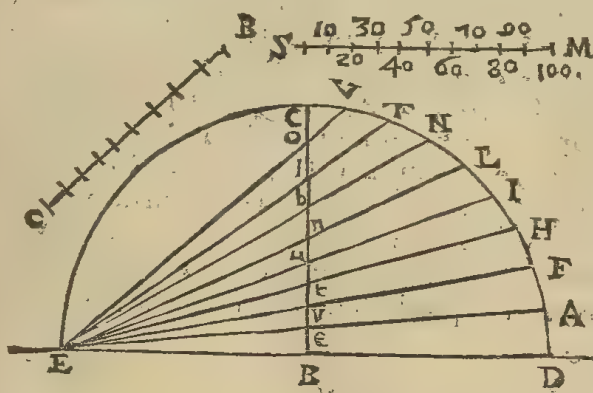
Iezeli będzie potrzebował proporcjonalnego podziału linii BS: Wiedz, że linia Figurą BS, ma podziały dwa razy mniejsze, niż linia DL. Gdyż iako ED, do EB, Nau: 82, połowice; Tak DL do BS, połowice samey DL, [z własności 99]

N A V K A XCI.

Linia prosta (BC,) dana, podzielić na proporcjonalne części większe a większe, dla perspektywy skromniejszej, wysokich rzeczy, taka proporcya, iaka się dzieli półdyаметr cyrkulu (BC,) od promieni wychodzących od (E,) spólnego zetknięcia Dyamentru (ED,) y obwodu (BCD,) do każdego gradusa

Kwadrans (CD.)

Linii danej BC, przystawivszy krzyżową EBD, na punkcie B, dwa razy większą niż BC; z tegoż punktu B, otwarciem cyrkla BC, iako półdyamentrem, zátocz półcyrkul ECD, y rozdzieli kwadrans



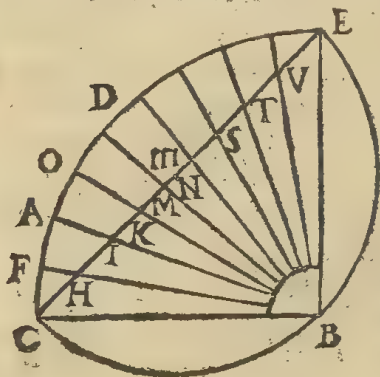
mu. Gdyż tak odprawił podział linii BC, w taką proporcją, iaka bywa dzielony połdyámeter cyrkułu od promieni wychodzących od spólnego zetknięcia Dyámetru y Obwodu, do każdego gradusá kwádránłowego.

Tá Tablicá F, iest wyráchnána z Tablice E, poprzedzajúcey, w Náuce 90. która przy każdym gradusie ma dwa razy więcej części równych; iako Tángensá połcyrkułu iest dwa razy większa od połdyámetru BC.

N A V K A XCIII.

Linia dána (CE) tak podzielić, iako promienie z centrum kwádránłá wychodzące do gradusów tegoż kwádránłá, Cieniwe (CE) dziela sámege kwádránłá.

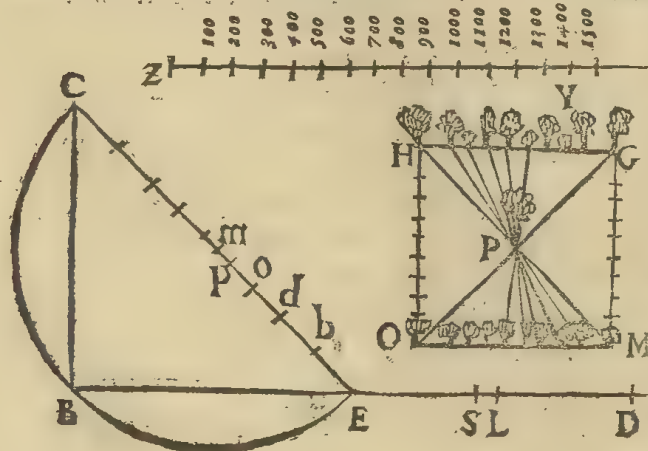
Daná linią CE przetniń poł, y z punktu szredniego m, iako z Centrum, postaw ná niey połcyrkuł EBC, który rozdzieliwizy ná dwóie w punkcie B, złącz punktá E, B y B, C, liniiámi prostymi. Potym z punktu B, zátoecz kwádránł CDE, y on rozdzieliwizy ná gradusów 90. [w figurze iest podzielony ná części 9.] z centrum B, do każdego podziału kwádránłá, wyprowadź promienie BF, BA, BO, &c. będziesz miał linią CF, dána podzielona tą proporcją która promienie z centrum kwádránłá wychodzące do gradusów tegoż kwádránłá, dziela Cieniwe CE, sámege kwádránłá, ná punktách H, I, K, M, N, S, T, V.



N A V K A XCIV.

Drugim sposobem bez rysowania y podziału Kwádránłá, linia dána, tak podzielić, iako promienie z centrum kwádránłá wychodzące do gradusów tegoż kwádránłá dziela Cieniwe sámege kwádránłá.

Linia ZY, równá dáney CE, rozdziel ná 1414. części równych [gdyż takich 1414 zawiera Cieniwa kwádránłowa CE, iákich ściáná kwádránłowa EB liczy 1000. albo cały dyámeter połcyrkułowy BD, 2000.]



Potym kolumn wtorych W, Tablice nástępujúcey G, liczbę części równych przypisaną każdemu gradusowi, albo co piątemu, albo co dziesiątemu, záwieray w cyrkiel ná linii ZY, y przenoś ná linią dáńą EC, áby byłá Eb, 211; Ed, 377; Eo, 515; Ep, 645; &c. będziesz

dziesięć miał linią EC podzieloną tą proporcją, którą promienie z centrum kwadranta wychodzące, do gradusów tegoż kwadranta, dzielą cięciwę samego kwadranta. Ktorey zażył z wielką ozdobą kwater ogrodowych, według iey podziału po czterech ścianach HO, OM, MG, GH, rozkładając drzewka. Gdyż wszystkie, równe kąty zamykać będą od centrum P, a po troje drzewek z średnim P, na jednej linii stana. Iako widzieliśmy na figurze w ścianach HG, OM, mających po sześciu drzewkach jedną linią przez centrum P, składających.

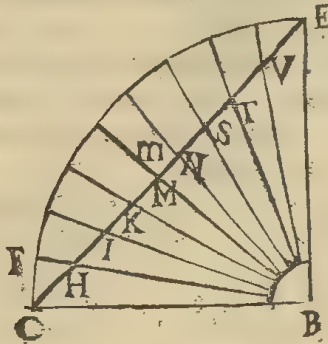
Dla śladniejszego podziału linii ZY, równej danej CE, na części 1414, rozdzielić dana EC, w poł na m; y długością mC, albo mE, zatoczyć półokrąg EBC. Po którego rozdzieleniu na dwie części w punkcie B, Przeciągnięciem BD, dwarazy dłużyć, niż EB; a odrzućwszy od niej część czwartą LD, gdy pozostałe trzy części BEL podzielić na 1500. części, wyjmiesz z nich BS, 1414. równą samej EC.

T A B L I C A G.

| Gradus. | Części. | II. W. | Różnica | Gradus. | Części. | II. W. | Różnica | Gradus. | Części. | W. II. | Różnica | Gradus. | Części. | W. II. | Różnica |
|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
| 1. | 24. | 0 | | 13. | 421. | 14. | | 46. | 718. | 11. | | 68. | 1006. | 14. | |
| 2. | 46. | 21. | | 24. | 435. | 14. | | 47. | 730. | 12. | | 69. | 1021. | 15. | |
| 3. | 68. | 22. | | 25. | 449. | 14. | | 48. | 742. | 12. | | 70. | 1036. | 15. | |
| 4. | 90. | 22. | | 26. | 463. | 14. | | 49. | 755. | 13. | | 71. | 1051. | 15. | |
| 5. | 112. | 22. | | 27. | 476. | 13. | | 50. | 768. | 13. | | 72. | 1066. | 15. | |
| 6. | 133. | 21. | | 28. | 489. | 13. | | 51. | 781. | 13. | | 73. | 1082. | 16. | |
| 7. | 153. | 20. | | 29. | 502. | 13. | | 52. | 794. | 13. | | 74. | 1098. | 16. | |
| 8. | 173. | 20. | | 30. | 515. | 13. | | 53. | 807. | 13. | | 75. | 1114. | 16. | |
| 9. | 192. | 19. | | 31. | 528. | 13. | | 54. | 820. | 13. | | 76. | 1131. | 17. | |
| 10. | 211. | 19. | | 32. | 541. | 13. | | 55. | 833. | 13. | | 77. | 1148. | 17. | |
| 11. | 229. | 18. | | 33. | 554. | 13. | | 56. | 846. | 13. | | 78. | 1166. | 18. | |
| 12. | 247. | 18. | | 34. | 567. | 13. | | 57. | 859. | 13. | | 79. | 1184. | 18. | |
| 13. | 265. | 18. | | 35. | 580. | 13. | | 58. | 872. | 13. | | 80. | 1202. | 18. | |
| 14. | 282. | 17. | | 36. | 593. | 13. | | 59. | 885. | 13. | | 81. | 1221. | 19. | |
| 15. | 299. | 17. | | 37. | 606. | 13. | | 60. | 898. | 13. | | 82. | 1241. | 20. | |
| 16. | 315. | 16. | | 38. | 619. | 13. | | 61. | 911. | 13. | | 83. | 1261. | 20. | |
| 17. | 331. | 16. | | 39. | 632. | 13. | | 62. | 924. | 13. | | 84. | 1282. | 21. | |
| 18. | 347. | 16. | | 40. | 645. | 13. | | 63. | 937. | 13. | | 85. | 1304. | 22. | |
| 19. | 362. | 15. | | 41. | 658. | 13. | | 64. | 950. | 13. | | 86. | 1326. | 22. | |
| 20. | 377. | 15. | | 42. | 671. | 13. | | 65. | 964. | 14. | | 87. | 1348. | 22. | |
| 21. | 392. | 15. | | 43. | 683. | 12. | | 66. | 978. | 14. | | 88. | 1370. | 22. | |
| 22. | 407. | 15. | | 44. | 695. | 12. | | 67. | 992. | 14. | | 89. | 1392. | 22. | |
| | | | | 45. | 707. | 12. | | | | | | 90. | 1414. | 22. | |

Tablica jest wyrachowana w ten sposób.

Iako Synus 81915. komplementu, albo dopełnienia kątu CHB .
na przykład gradusów 125. [wiadomy z kątów $FB C$, gradusów 10. y



BCE gradusów 45. wyciągnąwszy obadwa w-
spół złożone; to jest gradusów 55, że 180.] do
ściany BC , części 1000 00. Tak Synus 17364.
kątu $FB C$, gradusów 10. do ściany CH . 211.
których potrzebował, per 14. *Calculi triangulo-*
rum.

W tenże sposób, y inne podziały CI , CK ,
 CM , CN , CS , &c. mają być wyrachowane,
krom podziału m , który jest połowicą 707, ca-
łej CE , 1414.

N A V K A XCV.

Dana linia (OT) tak rozdzielić, żeby druga dana (TK) była
średnia proporcjonalna między podziałami; byle ta druga
(TK) nie była większa nad połowicę pierwszey (OT .)

W Końcu T , danej OT , postaw druga TF równa danej TK ; żeby
obiedwie zawierały kąt krzyżowy OTF . y rozdziel OT , na dwo-
ie, w punkcie H , z którego połdyamentrem HO , albo HT , zátocz pół-
cyrkuł OET . Potym przez F , pociągni FE , równoodległą samej OT ,



zabiegająca półcyrkułowi OET , na punkcie
 E , y przez E druga EL równoodległą da-
nej TF . Tedy EL , to jest TK dana, tak
przetnie OT na L , że będzie średnia pro-
porcyonalna między podziałami LT , y LO .
Clavius ex Peletario sub 13, sexti. Ponieważ
[z własności 80.] EL , krzyżowa bázie OT , jest
średnia proporcjonalna między rościnkami
bázy.

N A V K A XCVI.

Linii danej podziały, albo część iedne, dwie, trzy, &c. tak małe,
których pojedynkiem cyrkiel brąć nie może, znaleźć y poka-
zać. Zaczynam linia by nákrótka rozdzielić.

Figura 8. Niech będzie dana Linia BC , podzielona na części 4. z których nie-
Tabl: 2. tylko iedney części czwartey, albo dwuch; ale ani trzech cyrkiel za-
Kart: 67. brąć pojedynkiem nie może, dla ich subtelności. [w figurze dla potęcia
nauki, te części są spore.] Pociągnąwszy tedy tey linii BC , ku D , obeymi
cała BC cyrklem, y postaw ją tyle razy, od C , ku D , na wiele części
jest rozdzielona; [iako tu cztery razy, CH , HL , LV , VD .] Potym
cała BD , rozdziel na tyle części, na wiele jest rozdzielona BC . [iako
tu na cztery części BE , EF , FG , GD .] a VG , pokaże część iedną [na-
 przykład czwartą] linii BC : LF , dwie: HE trzy, &c. Dla tego, że każ-
da część podziałów linii BD , zabiera linią BC , całą, y nad to iedną
tey częśćkę.

Wielebny X . *Clavius Astrolabii libri: 1. lemmate 1.* Ten sposób podaje do po-
działu na subtelniejszych liniach: przenosząc dla pierwszego podziału linii BC , po-
dział

dział LE, z punktu H, na H 1: dla wtorego podziału, przenosząc VF, na H 2. dla trzeciego podziału, przenosząc DG, na H 3. Ale że w takim przenoszeniu podziałów, znałszy wielu, by nasubtelniejszy cyrkiel, nabyłszy oko pretko osuka.

Inny sposób, ktorego zwykt używać, znajdziesz w Nauce 102, y doznaś go sprawniejszym.

N A V K A XCVII.

Skale pierwsza Geometryczna wydzielić, z ktoreybyś mógł brąć wyraźnie każda część setna, albo tysiączna, w tak krotkim miejscu, iako szerokość palca zastąpi.

S Kál rożnych używają Geometrowie y Architektonie do podziału swobodnego, wszelkich liniy: ale osobliwie do granic y gruntu na Máppách, ktorých pomocą, wszystko prawie odprawić mogą, cokolwiek w mierzeniu Długości, Odległości, Obwodów, y Płachom pracownite nyrachowanie Synusów, Tangensów, y Sekantów, odprawiać: iako przeczytaś w Zábámie 7, 8, 9, 10, 11.

Takowe Skale bywają wydzielone na 100, części: na 1000: na 10 000, na 100 000. W tej Nauce Skalę na 100 części tak wystawiś.

1. Szerokości na palec ieden obróć FH, przystaw krzyżowe FE, Figurá 9. HC, długie do vpodobania [im dłuższe tym lepsze, wszakże wystarczą Tabl. 2. na dwie dłoni.]

Kartá 67

2. Rozdziel obiedwie na sto części, y powiązawszy je równoodległymi słamey dány FH; przypisz zgory liczbę każdej części iako w figurze widzisz przypisaną każdej piątej części. Gdyż figurá nie ma pojedynkowych podziałów, tylko piąte dla szczupłości miejsca.

3. Przeciągni poprzeczną CF, od angułu C, do angułu przeciwnego F, a będziesz miał Skalę pierwszą, z ktorey każdą cząsteczkę setną cyrklem będziesz mógł zabierać.

Używanie tej Skali.

Z Liniy krociuchney FH, niech ci będzie trzeba wziąć części dziesięć: na dziesiątej linii krotkiej, między linią skráyną długą CH, y poprzeczną CF, cyrkla nogę iedną postawisz na B, a drugą na K, kędy poprzeczną CF, przecina podział 10; a będziesz miał otwarcie cyrkla BK, na części 10. iakich cała FH, ma 100.

W tenże sposób na DO, trzydziestej linii, zabierzesz w cyrkiel części 30: na PA, części 45. na TV, części 70: na LM, części 85.

DEMONSTRACYA.

L iniyká FH cała, z postanowienia ma podziałów 100, CH także, zrysowania ma 100 części. Wiesz [z Własności 99] iako CH 100, do HF, 100 cząsteczek, tak CB, zrysowania części 10. do BK 10: y CD części 30, do DO, 30: y CP 45, do PA 45: y CT 70, do TV 70: y CL 85, do LM 85. &c.

Gdybyś chciał mieć Skalę, na wyraźne, y pojedynkowe tysiączne części, w dány krotkości liniyki HF, trzeba by linię FH, EC, podzielić na 10 części, y od C, miasto linii, CF, przeciągnąć linią Ct; potym drugą ir; Toż inżych 8. podłużnych równoodległych napierwłzey Ct. Albo więc linię CH y EF postawić dłuższe dwa razy, y rozdzielić na części 200 wyraźne. Linię zaś HF, y CE, podzieliwszy na 5. części, połączyć ich podziały poprzecznymi, równoodległymi słamey CL. Iako widzisz na figurze 10. tablice 2, ktora ma przy karcie 67.

N A U

N A V K A XCVIII.

*Inſza Formá Skáli Serſa, á nie tak wyſoka, z ktorey tákże namniey-
ſze czáſtki miar wſelákich ſetnych, bráć ſie mogą
zupełnie y doſkonále.*

Figurá 1.
Tabl. 7. R C.
Kartá 65 1. **W**Eźmi tekturę, álbo kártę pojedynkową pápiery, ſześć pálcý dłu-
ga, ná trzy ſzeroká, y 'zryſuy ná niey kwádrat podłużny E H

2. Rozdzielwſzy H R y E C ná 10 częſci [z ktorych káżdą będzie
zamykáła wſobie po częſci 10, iákich cáła H R, má 100.] przypiſz licz-
bę ſámych dzieſiátkow 10. 20. 30. 40. 50. &c. podle E C, y H R, iáko
w figurze widzisz.

3. Złaczywſzy początek H, Linii H R, z podziałem dzieſiátych,
D, ná linii E C; linii H D, przeciągni równoodległe, od d, do X: od
c, do O; od M, do T: od i, do Y: y ták dále, iáko widzisz. Linie
táktże H E, y R C podzieliwſzy ná częſci dzieſięć; złacz ich podziały
liniámi równoodległymi bokom E C, y H R, y przypiſz przy ich obu-
dwóch końcach liczbę 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

4. To uczyniwſzy będzieſz miał Skálę krótká ná 100 czáſtek podzie-
lona: z ktorey namnieyſze czáſtki ſetne, zoſobná doſkonále bráć ſie mó-
ga, biorąc dzieſiátki, ná linii H R, á jednoſci po dzieſiátkách pozoſtáłe,
ná liniách równoodległych ſámy H R.

Używanie Skáli krótkiey ná 100 częſci.

GDy zechceſz náznáczoną liczbę miar iákichkolwiek wyiáć z poprze-
dzájącey Skáli.

1. Jeźeli liczbá miar, łokci, krokow, álbo ſtay, ktorą maſz bráć ze Ská-
li, ieſt mnieyſza niź 10: to ieſt 1, 2, 3, &c. áż do dziewiáci; bierz iá cyr-
klem ná liniách podłużnych 1, 2, 3, &c. między H E y H D ſkońń.

Náprzykład. Chceſz wziáć wcyrkiel łokci 9; poſtaw cyrkiel ná linii
dziewiátey m k, między liniámi H E, y H D, będzieſz miał miarę ł-
kci 9. Táktże ieźeli chceſz mieć z Skáli, częſci 5. poſtaw cyrkiel ná pią-
tey linii między L, y B. Jeźeli potrzebować będzieſz częſci dwuch,
weźmieſz ie ná wtórey linii, między H E, y H D.

2. Jeźeli liczbá miar ieſt w dzieſiátkách: náprzykład 10, 30, álbo 90;
bráć iá będzieſz ná linii H R.

3. Jeźeli liczbá po dzieſiátkách; má jednoſci: iáko 12. 25. 38. 49. &c.
Vpátrz ná Skáli, gdzie linia dánego dzieſiátku, 10. álbo 20. álbo 30. ál-
bo 40. álbo 50. &c. przecina liniá długá máiącą przypiſane jednoſci
zbywájące nád dzieſiátki; [jednoſć jednę, álbo dwie, álbo trzy, álbo
cztery, álbo pięć &c.] A cyrkiel otworzony od tego punktu, áż do li-
nii H E, y ſtojący ná linii przerzeczonych jednoſci, zábierze liczbę
miar dánych.

Náprzykład: Chce ze Skáli zábrać cyrklem częſci 38. Ze liniá MN
T, 30. przecina liniá oſma S N, w punkcie N; ná tey linii oſmey zábio-
rę cyrklem długoſć S N, á będe miał miarę łokci 38.

W tenże ſpoſób weźme częſci 67, jednę nogę cyrkłá ſtáwiając ná b,
ſpolnym przecięciu linii ſzeſćdzieſiatey, y linii długiey ſiódmej
b V; á drugá nogę ná V, ſpolnym przecięciu linii E H, y b V. Táktże
weźm;

wezmę podziałów 95. jedną nogę cyrkla stawiając na L, spólnym punkcie linii krotkiej HE, y piątey podłużney: a drugą na spólnym punkcie linii 90, y linii podłużney piątey.

DEMONSTRACJA: HE, jest podzielona na części 10. Zaczynam [z własności. 99] iako HE 10. do ED, dziesiąci; Tak Hm 9, do mK dziesiąci: y HL 5, do LB pięci &c. Co wszystkim innym służy w każdym innym podziale dziesiątkowym. Zrysowany albowiem linia MO na przykład: będzie iako MO, 10, do OT, dziesiąci; tak Mu 8, do uN ośmi, do których przydawszy 30, uczynią 38. &c.

N A V K A XCIX.

Trzecia Forma Skali na 1000 części.

Niech będą liniyki HF, OE, długie na półtora cala, albo iako sze. *Figura 2.* Rokość trzech palców lubtelnych zastąpi; linie zaś krzyżowe HO, *Tabli. 1.*

FE, na dwie dłoni; aby mogły znieść podziałów 100, tak ra iako y *Kart. 65.* ra. Rozdzielwszy każda z osobna na 100. części, y linijami podziały połączwszy naksztalt szczeblow w drabince; liniyki HF, y OE podzielisz na 10 części, y połączysz podziały równoodległymi podłużnymi, tak żeby pierwsza stanęła między punktem O, a między pierwszym podziałem t, boku lewego: druga równoodległa podłużna, między pierwszym podziałem i, boku prawego, a między wtórym lewym r: y tak dalej, aż do dziesiątey, wiednycze od siebie odległości, iako w figurze. Toż na koniec przypisać podłużnym przy HF liczbę; pierwszy t O, 100; wtorey ri, 200; trzeci 300; y tak dalej 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000.

Co gdy się uczyni: stanie Skala na 1000 części wyraźnych, służąca do tak krotkich liniy, które nie przechodzą półtora cala, a bardzo jest potrzebna do mapp. Gdyż znicy grunt długi na 16000 łokci, to jest więcej niż na półtorej mile Polskiej zrysowany, zmieści się na łokciowej mappie.

Używanie takowej Skali, nie jest różne od poprzedzającej; y znających śnádniey ie poymieć.

N A V K A C.

Czwarta Forma Skali w części także 1000. na rozmierzanie liniy.

- Z** Rysuy na mośiadowey linii, kwadrat podłużny DCGH, długi *Figura 3.* z półtorej ćwierci, [będzie dwarazy dłuższy niżeli w figurze] *Tabl. 1.* szeroki na dwa palce; y rozdzieliwszy krotsze ściány DH, y *Kart. 65.* CG, na 10 części, przeciągni między tymi podziałami, równoodległych 9, y przypisz im liczbę przy DH; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
2. DL, y HP, równoodległe do vpodobania, rozdziel na 10 części, y połącz podziały ich, równoodległymi samey spuszczoney od L, do S: a przypisz nad DL, liczbę 10, 20, 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100.
3. Od L do C. y od P do G, postaw miarę samey DL, tyle razy ile mieysce znieśie, [zwykła się stawić razow 9: w figurze jest położona cztery razy] y podziały Bo, Xb, ed, CG. połącz równoodległymi samey LP, a przypisz liczbę, poczawszy od Bo, 100. 200. 300. 400. iako widzisz w figurze. Będziesz miał Skalę wydzieloną na 1000 części, Geometrze bardzo potrzebną, ktorey kwadraty LPoB, BobX, Xbde, edGC, zawierają w sobie po 100 części: linie zaś skośne w kwadracie podłużnym LDHP, po 10 części.

M

Uży-

Używanie tej Skali.

Figura 3.
Tablica 1
Karta 65

Niech się trafi linią dana Z zmierzać, dłuższą niż DL, na Skali: wzięwszy ją w cyrkiel, postaw jedną nożkę cyrklą, na ktoreykolwiek setney części Skali: náprzykład 200. Xb; y probuy na ktorey linii podłużney czwartey, albo piątey, albo szostey, druga nożką cyrklą przypadnie do linii ktoreykolwiek z dziewięci skośnych.

Niech przypadnie náprzykład na spólnym punkcie r, linii skośney, ktorey na wierzchu przypisano liczbę 50. y podłużney szostey r n. Będziesz wiedział że linia Z, ma części 256 takich, iákich Skala 1000: Ponieważ zamyka części, 200, od V, do n; 50 od r, do Y: á sześć od V do Y.

Niech zaś będzie infsza linia W, mniejsza od linii DL na Skali, która chcesz pomierzać.

Wzięwszy ją w cyrkiel, postaw jedną nożkę cyrklą na LP, y równo spuszczaiać cyrkiel ku spodowi, vpátruy na który punkt przypadnie, spólny ktoreykolwiek podłużney linii, y skośney. Náprzykład niech przypadnie na punkt i, spólny linii podłużney 8, y linii skośney ktorey na wierzchu przypisano liczbę 70. Będziesz wiedział: że linia W, ma takich części 78, iákich Skala 1000. Ponieważ i o, na Skali zawiera w sobie części 70: á g o, części 8.

Wtenże sposób wszelkie linie podzielisz z Skale, byleś pomniał, że linia dana, tyle będzie miała setnych części, wiele setnych podziałów zabierze: tyle dziesiątkowych części, ile skośnych linii; tyle jedności, po wielu linii podłużnych, ku dołowi zstąpi. Czego wszystkiego samo używanie lepiey cię náuczy.

N A V K A C I.

Piata Formá Skali Geometryczney, wydzieloney ná 10 000, álbo ná 100 000, części.

Figura 1.
Tablica 1
Karta 65

T A stanie, gdy podziałom na liniách HE, RC, przypiszesz stá, miásto jedności. A liniom HR, EC, miásto dziesiątkow przypiszesz tysiące, iáko widzisz w figurze. Wtákowey Skali, każdy setny podział zamyka w sobie po 100. czástek, y zniey wydzielony jeden árkulz pápiery, wystarczy gruntowi rościágnionemu ná mil trzy, iáko doświádczysz w Zábawie X.

Iczeli zaś zechcesz mieć Skalę ná 100000 czástek wydzieloną. Podziałom ná liniách dłuższych HO, FE, [w Figurze 2] przypiszesz Stá, miásto dziesiątkow: á podziałom ná liniách krótszych HF, OE, przypiszesz dziesiątki tysiącow 10 000. 20000. 30000. 40000. 50000. 60000. 70000. 80000. 90000. 100000.

Z tákowey Skali, podział ná jednym árkuszu, obiałby mil 50. by dobrze nie była większa od tey, którą ná figurze widzisz.

P R Z E S T R O G A.

K To nie ma grunton wielkich przenosić ná Mápp; dla ochrony czásu, y pracy, dość mu będzie mieć taką Skalę, iáką figurá 2. álbo 3. pokázuie ná Tabl. 1.

NAU-

N A V K A CII.

*Linii krociuchney, czasteczki by nasubtelniejszy, ktorych cyrkiel ob-
iać nie może, zosobną pokazać: y linia takowa, na części
nakażane, ktorym cyrkiel by nasubtelniejszy nie
wydola, podzielić.*

Niech będzie dana linia FH, na ktorey trzeba pokazać czastkę se-
tną, albo ją podzielić na 100 części wyraźnych. A nie przyda się
żadna Skala poprzedzająca, na iey miarę. Figura 9.
Tabl. 2.
Kart. 67.

Na linii danej FH, postawiwszy krzyżowe FE, HC, do vpo-
bania długie, aby mogły znieść 100 wyraźnych podziałów: podzielić
na 100 części; [w figurze są podzielone tylko na 20.] y połącz poprze-
cznymi liniami, iako widziysz w figurze powiązane piata, a piata: y liczbę
do nich przypisz 5. 10. 15. 20. &c. aż do 100. Potym przeciągni li-
nię poprzeczną od C, do F; a będziesz miał każda zosobną czasteczkę
ietną linii FH, na liniach równoodległych danej FH, między CH po-
boczną, krzyżową samej FH, a między poprzeczną, albo węgielną CF.
Gdyż iako CH 100, do HF 100, z postanowienia; tak CB, 10. *naprzy-
kład*, do BK 10. iako CH 100, do HF 100; tak CD 30, do DO 30; y CP
45, do PA 45; y CT 70, do TV 70; y CL 85, do LM 85, według *własno-
ści 99.*

Jeżeli liniyke zechcesz rozdzielić na 1000 czastek wyraźnych; linię
HC, FE, krzyżowe samej HF, weźmi dwarazy dłuższe, y rozdziel ie
na 200 części; a dwie liniyki: iedną daną HF, a druga CE, ostatnią
równoodległą danej HF, podzielić na 5. części; y przeciągni 5 poprze-
cznych od CE, do HF, tak żeby pierwsza poprzeczna, staneła między
punktem C, a między pierwszym podziałem L, danej linii HF; druga,
między q, pierwszym podziałem na linii CE, a między p, wtorym po-
działem na linii HF, równoodległą pierwszej CL: trzecia rT, mię-
dzy wtorym podziałem r, na CE, a między trzecim T, na HF, ro-
wnoodległą poprzedzającym dwiema CL, y qp: y tak daley.

*Fig. 10.
Tabl. 2.
Kart. 67.*

Potym przypisz przy liniach HF, CE, liczbę, 200. 400. 600. 800.
iako w figurze widziysz. A będziesz miał na liniykach krotkich, równa-
odległych samej HF, między CH, y pierwszą długą CL, dwieście
podziałów wyraźnych: między HC, y wtórą długą poprzeczną qp,
będziesz miał podziały dalsze od 200, aż do 400. Między HC, y trze-
cią długą rT, będziesz liczył podziały od 400. do 600. y tak daley.

Demonst: Jako CH 200, do HL, 200; tak C r 100, do t u 100. &c, z *własno: 99.*

P R Z E S T R O G A.

Ze s. *naprzykład czastek, nie podobna cyrklem obiać na linii krotkiej piatej
między CH, y linią CL; pokaześ. na tejże linii piatej, ich Dopełnienie
995. między linią EF, y linią CL.*

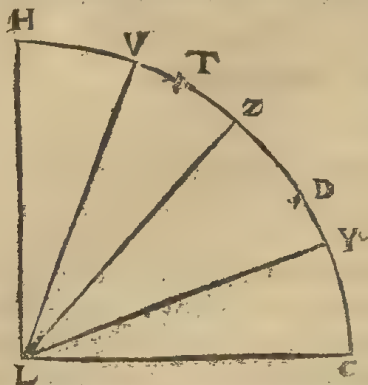
N A V K A CIII.

*Luneta dana (CV,) mnieysza albo wieksza niżeli kwadrans (HC),
podzielić snadno na Graduse.*

Długość promienia LC, lunety danej CV, postaw na luneście CV,
abyś [według *własności 154. Zábany 6*] wydzielił lunetę CT, gradusów 60.
M 2 Potym

Potym Lunetę CT, przetni na dwie w punkcie D, y zabra-
wszy wycyrkiel jedną połowicę CD, przestaw ją od T, ku H, y od H,

ielżcze daley, poki lunetá dána znieśie. Gdy
lunety CD, DT, TH, &c. o 30. gradusách po-
dzielisz ná troie; potym każdy trzeci podział,
ná pięć; y każdy piąty, ná poł, stanie wy-
dzielenie lunety dáney [C V,] ná gradusy.



PRZESTROGA.

1. **I** Jeżeli lunety dáney CV, promień LC, nie
jest wiadomy; znaleźć go potrzeba, [według
Nauki 18. Zabawy 4.]

2. Jeżeli lunetá dána CV, będzie krótsza niż
Promień LC, iaka jest CZ, w figurze; masz iey
pociągnąć ku H, cyrklem otworzonym na długość promienia dáney, albo znale-

żonego LC.

3. Dla lunety CY, mniejszy od CD, nie trzeba dzielić całej CT, ale tylko
iey połowicę CD.

N A V K A CIV.

Lunety dáney (CD) liczbe gradusow y minut opowiedzieć, nie
dzieląc iey ná gradusy.

SPOSÓB. Promień BC, lunety CD, [znalazszy go z Nauki 18.
Zabawy 4. jeżeli by nie był wiadomy] przyłtaw do lunety CD, tak
Figura 6. iako w figurze widzisz. Potym lunetę CD, z promieniami BC, BD, pod-
Tabl. 1. łoż pod Połocyrcuł zryśowany ná szybie z rogu białego, albo z kamicę-
Karta 65. niá Moskiewskiego, [májący promienie wychodzące z Centrum, do każ-
nego gradusá Połocyrcułowego.] tak żeby centrum, y ściáná iedná poł-
cyrcułu przeźrzoczystego, stánęła ná Centrum B, y ná promieniu BC,
lunety dáney CD. Toż wpátrż, ktorego gradusá promień z Połocyrcu-
łu przeźrzoczystego; przypadnie ná koniec D, lunety dáney CD: á liczbę
przypisána gradusowi tego promienia, oznáyami liczbę gradusow lu-
nety dáney CD, nie dzieląc iey ná gradusy. Jeżeli koniec D, lunety
dáney CD, nie przypadnie zupełnie ná promień gradusá całego z Poł-
cyrcułu przeźrzoczystego, ale zabierze iaką cząstkę następującego; Mi-
nuty, takowey cząstki, ná domysł obrachuielz: dájąc Minut 30, półgra-
dusowi: 15 Minut, czwartey części gradusá: 45 Minut, trzemá częściom,
ze czterech gradusá: 20 Minut, iedney trzeciey części gradusá. &c.

SPOSÓB. Dána lunetę bc, zryśuy nieznacznie ná Kwádránsie
Wielmożnym: [Który masz w figurze 2. ná Tablicy 2 przy Kartie 67.] A ná ktorego
gradusá Promień, koniec c, lunety dáney przypadnie, ten oznáyami liczbę
iey gradusow 50. Minut liczbę [jeżeli które będą] ná domysł przydawšy,
iako w sposobie pierwszym.

SPOSÓB. Mij ná srebrze, mosiádu, miedzi, albo ná kli-
Figura 6. ionym pápierze, kilka lunet kwádrántowych, oraz z ich promieniami,
Tabl. 1. większych á większych, wydzielonych ná 90 gradusow. Iáké w figurze,
Karta 65. trzy: namniejszyá PS, z promieniem cyrkla ná promień KR, náprzykład:
W, nawiększa. Potym otwórciem cyrkla ná promień KR, náprzykład:
[który ma byđz dłuższy, od Promienia BC, lunety dáney CD,] zry-
śuy z centrum B, lunety dáney CD, kwádráns FE. Toż przez cen-
trum B, y przez koniec D, lunety CD, przeciągnąwszy liniá BDH,
prze-

przecinającą kwadrans FE, na H; obeymi cyrklem lunetę FH, y przedstaw na lunetę kwadransową PS, aby była PZ. Tá PZ, opowie liczbę gradusów náprzykład 66, lunety dány CD, nie dzieląc iey na gradusy. Jeżeliby cyrkla nożką naznaczyła punkt Z, na częścć iakieykolwiek gradusa całego: Minuty, tey częsteczki, wyrachujesz ná domysł tak, iako w sposobie I.

IV. S P O S O B Nowy: mego wynalazku. Mij cyrkuł cały LN MG, ná mosiądzu, ná miedzi, albo ná kłionym pápierze, rozdzielony ná 360. gradusów, [według Nauki 80. Zabany 2]. Táże mij gotową Lunetę Minutową EG, ná takoweyże bláscie, albo tekturze osobney, zrysowaną długością promienia bG, rownego, promieniowi samegoż cyrkulu L N M G; ktora wielkością swoią powinna wyrownąć gradusom cyrkulu LM, 60 y iednemu: á ma byđ rozdzielona tylko ná szesćdziesiąt gradusów, według obszernieyszego opisu w Nauce 10. Zabany 7. Toż gdy Lunety dány CD, náprzykład, zechcesz wiedzieć liczbę gradusów y Minut: z centrum b, cyrkulu L N M G, Promieniem bc, zrysujesz nieznacznie lunetę cdr, y przestawiwszy ná nię, daną CD, przez iey koniec d, z Centrum b; przeciągniesz bh. Tá bh, oznámi ná h, dány lunety CD, liczbę gradusów zupełnych poprzedzających punkt h: Lunetą zaś Minutową EG, pokaże minuty z częstki gradusa [jeżeli ktora, punkt h, wydzieli] przystawiwszy Lunetę Minutową, początkiem E, do punktu h, y wpátrzywszy ktory gradus Lunety Minutowey EG, stosuje się zupełnie z gradusem Cyrkułowym. Tyle álbowiem minut częstką odcięta z gradusa ná h, liczyć będzie.

Figura 6.
Tablica 1.
Karta 65.

PRZESTROGA.

Jeżelibyś nie mógł rysować nieznacznie lunety dány CD, ná Cyrkule L M; zátoczysz nad lunetą daną DC, [w figurze 6. nawyższy] lunetę FE, rowną cyrkulowey LN, y wydzieliwszy ná FE, same FH, proporcjonalną dány DC: y tey FH, przedstawisz rowną Lh, ná Lunecie LN; z punktu h, dojdzieś liczby gradusów y minut lunety dány CD, iako się trocha wyżej opisało w tym sposobie I.

N A V K A CV.

Lunetę zdanego Promienia (IC) zrysować: albo z Cyrkułu niepodzielonego ná gradusy, część wydzielić, ktora by zniósłá nákazaną liczbę gradusów, y Minut.

DAnym Promieniem LE, zátocz wbrod Lunetę CH, mnieyszą albo większą, według mnieyszey, albo więkzey liczby nákazanych gradusów. Gdy ná tey lunecie CH, wydzieliś według Nauki 103. liczbę nákazaną gradusów, y onym przydasz częsteczkę następującego gradusa, należyta minutom nákazanym: Połowicę náprzykład, zá minut 30: część trzecią, zá minut 20: część czwartą, zá minut 15: &c. będzieś miał lunetę zrysowaną, ktora znieśie nákazaną liczbę gradusów, y minut.

W tenże sposób wydzieliś z Cyrkułu nie podzielonego ná gradusy, część iego, ktora by zniósłá nákazaną liczbę gradusów y minut.

Jeżeli zechcesz Geometrycznie wydzielać minuty nákazane ná lunecie, w ten sposób to odprawisz kiedy ich znaczna jest liczba 20, 30. &c. Ná lunecie [CV] już wydzieloney ná gradusy, odliczywszy tyle gradusów, ile będzie nákazanych minut, náprzykład 55: rozdziel te gradusy [55] ná 60 części rownych, dzieląc CV, naprzód ná poł: potym iedną połowicę,

M 3.

zostá-

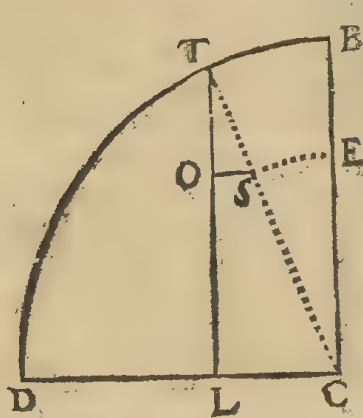
94 Záb: II. Część II. o Dzieleniu Liniy.

[zostawimy drugą bez podziału] na trzy części: y jedną trzecią na 5: y jedną piątą, na 2. aby ta ostatnia połowiczka, była część sześćdziesiąta lunety CV. A jedna sześćdziesiąta częśćka, pokaże część gradusa przyzwolita minutom 55. *Clavius Astrolabii lib. 1. lemme 3.*

Teyże Náuki drugie dwa sposoby łatwieysze, z których pierwszy służy y kilka minutom, nie tylko kilkadziesiąt, masz niżej w Nauce 20, Zabawy 3.

N A V K A CVI.

W kwadransie Cyркуła (BCD) równoodległa (LT) ściannę kwadransowey (BC) tak przedzielić proporcjonalnie, iako jest przedzielona ścianną.



BE, do EC.

Niech będzie ścianną BC, przedzielona w punkcie E, y niech będzie trzeba równoodległa LT przedzielić podobnie.

Przeciągnawszy CST, od C, do T; wydziel CS, równą samey CE; a od punktu S, pociągni SO, krzyżowa samey TL. Będzie w punkcie O, rozdzielona równoodległa TL, na podobieństwo podziału ścianny BC. Ponieważ równoodległa SO, w trójkącie CLT, rościanną ścianny tego proporcjonalnie według [Własności 99 Zabawy 6] Zaczynamy ko TO, do OL; tak TS, do SC, to jest:

N A V K A CVII.

W kwadransie cyркуłu (BCD) tak proporcjonalnie podzielić ściannę Kwadransu (CB,) iako jest podzielona równoodległa dana (TL.)

Figura 9 **Nauki po** **przedziałcey.** **Z** Podziału O, równoodległej TOL; do CT wprzód postawioney, wyprowadź krzyżową OS, przecinającą CT, w punkcie S: y przecinając CS, na CB, aby była CE; będzie ścianną CB kwadransu, tak podzielona, iako równoodległa TL. Ponieważ iako LO, do OT: tak CS, to jest CE, do ST. to jest EB.

N A V K A CVIII.

Liniyke by nasubtelnieysza, kilka razy (trzy, cztery, dziesięć, &c.) pokazać, nie biorąc iey w cyrkiel.

Figura 9 **Tabl. 1.** **Karta 61** **N**iech będzie potrzeba liniyke CD, pokazać poczworną, [to jest cztery razy wziętą.] Rościagnawszy cyrkiel do wpodobania z punktu C, do E, weźmi trzy EF, FG, GH, równe samey CE; aby cała CH, samey CE, była poczworna. Potym samey DE, weźmi 4 równe HL, LM, MN, NP. Będzie CP, poczworna samey CD. Ponieważ bowiem tak jest wieloraka odiera HP, odietey ED: to jest poczworna; będzie też tak wieloraka zostająca PC, zostającej CD, iako cała cała: to jest poczworna. *Clavius Geometrie pract. lib. 8. propos. 4.*

GEO.

GEOMETRY

Z A B A W A III.

Około Angułów.

W Tey Zábawie traktuie Geometrá, cokolwiek należy do Angułów stáwiánia, y zázwieránia ták prostymi liniiámi; iako y cyrklistymi, wespoł z ich podziałem, ná części y graduśe. Dzieli się tá Zábawá ná części dwie.

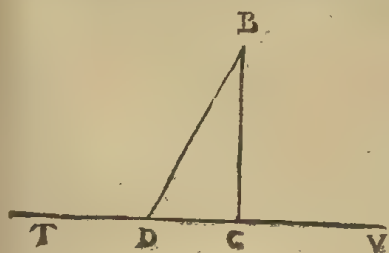
C Z E S C I.

O stáwiániu Angułów.

N A V K A I.

Anguł Ostry, y Rozwárty, ná dáney linii (TV,) od dánego punktu (B) postáwić.

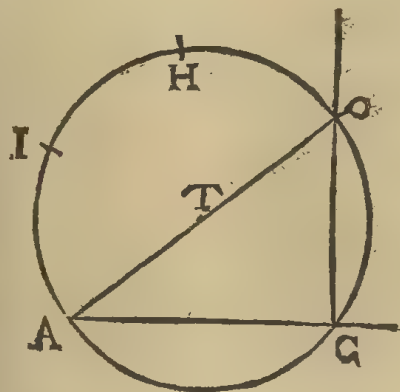
OD punktu B. dánego, przeciągni linią BD, náchyloną ku linii dáney TV, będzieś miał anguł Ostry BDV, y Rozwárty BDT. Spuściwszy bowiem z punktu B, linią BC, krzyżową dáney TV, anguł D, wtryángule BDC, wespoł z angułem B, iest rowny krzyżowemu, [z Własności 47. Zábawy 6]. Zaczynam sam, mnieýszy niż krzyżowy, to iest Ostry, [z definicy 38.] Anguł zaś BDT, wespoł z angułem BDC, iest rowny, [z Własności 5.] dwiema angułom krzyżowym. Ze tedy BDC, iest mnieýszy niż krzyżowy; BDT będzie więkšzy; to iest Rozwárty, z definicy 38.



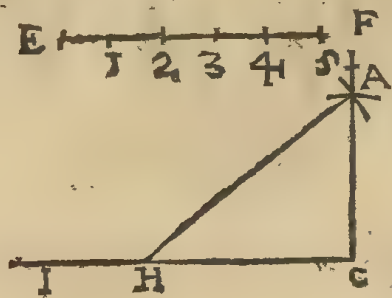
N A V K A II.

Anguł krzyżowy (ACO) zawrzeć ná dánym punkcie (c.).

PRzez punkte dány C, przeciągni linią prostą AC; y od tey, z punktu C, według Náuki 13, albo 14, Zábawy 2, wyprowadź linią krzyżową CO; będzieś miał anguł krzyżowy ACO.



Tákże



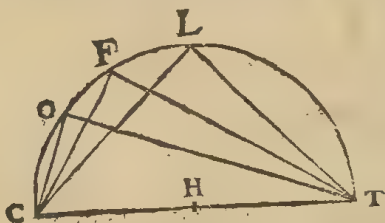
Także stanie ánguł krzyżowy HCA w figurze poboczney, gdy na linii HC, wyprowadzisz z punktu C, krzyżową CA, według Nauki 10. Zábawy 2.

Bez Węgielniczki, cyrkłá y linii, tenże ánguł krzyżowy na kárćie postáwisz, dwárázy kárćę przewinąwszy według Nauki 3. Zábawy 2. w Polu na szerokim plácu, według Nauki 4. Zábawy 2.

N A V K A III.

Ná dáney linii, (CT) ánguł krzyżowy postáwić.

Linia dána CT, rozdzieli ná dwoie wpukćie H, z którego otwórciem cyrkłá HC, zátocz półcyrkułu CLT. Ten gdy przedzieliśz wpoł ná L, y końce C, T, linii dáney, złączysz liniami prostymi L¹, LC, będzieś miał ánguł krzyżowy CLT, nad środkiem linii dáney CT.



Podobnym sposobem, ná dáney linii CT, inſze postáwisz ánguły krzyżowe, bliſſze końcá C, álbo T, dáney linii CT; obierając dla ángułow punktá F, O, &c. Gdyż wpołcyrkule, każdy ánguł ieſt krzyżowy, według Właſności 58. Zábawy 6.

N A V K A IV.

Ánguł dány wypróbować ieżeli ieſt Krzyżowy? ieżeli Ostry? álbo Rozwarty.

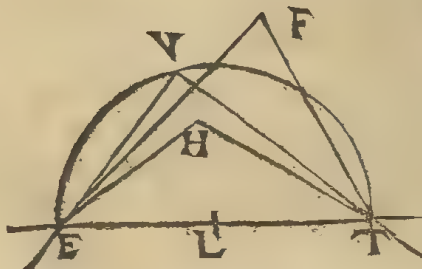
Przyſtaw do ſciány iedney dánego ángułu węgielnicę: ieżeli ná drugá ſciánę ángułu, przypádnie rámię drugie węgielnicę; będzie ánguł Krzyżowy. Ieżeli druga ſciána pádnie między węgielnicą; ánguł będzie Ostry. Ieżeli minie Węgielnicę; ánguł będzie Rozwarty.

DEMONSTRACYA. Węgielnicá ieſt ánguł krzyżowy. Zaczyná ánguł do niey przyſtáiaczy, ieſt Krzyżowy: ſzczuplejſzy, ieſt Ostry: perſzy, ieſt Rozwarty.

Miało Węgielnicę, poſłużyć może ná te próbe, kárćá pápiery dwá rázy przewiniona, [według Nauki 3. Zábawy 2.] Węgielnicę reprezentująca.

N A V K A V.

Drugi ſpoſob wyprobowania ángułu.



ánguł Rozwarty.

Końce E, y T, dwóch linii EV, y VT, z kładających ánguł EVT, złącz linia ET, y onę przedzieli ná dwoie w punkćie L. Toż z punktu L, promieniem LE, álbo LT, zátocz półcyrkuł EVT. Ieżeli przypádnie ná ánguł V; będzie ánguł V, Krzyżowy; ieżeli półcyrkuł przypádnie pod ánguł EET; będzie ánguł Ostry. Ieżeli półcyrkuł ſtanie nád ángułem EHT; będzie

DEMON-

DEMONSTRACJA: W półcyrkule jest anguł krzyżowy według własności 58. Zábawy 6.

Zaczym przechodzący za cyrkul, musi bydz Ostry, a niedosiągający cyrkulu, Rozwarty. Te obadwa sposoby są zwyczajne Geometrom.

N A V K A VI.

Trzeci sposób wyprobowania angułu nowy, łatwy, y wcieśny.

Niech będzie dany Anguł DHE, niewiadomy czy Ostry? czy Krzyżowy? czy Rozwarty?

Zrysowawszy linią iakakolwiek FC, [rowną, albo troche dłuższą nad większą ścianę HE,] postaw na niey cyrklem części równych pięć. Toż zabrane w cyrkiel części 3, z angułu H, przenies na mnieyszą HD, y naznacz temi trzema częściami punkt D. Także od tegoż angułu H, postaw na drugiey linii HE, części 4. z linii FC, y naznacz na HE, punkt E.

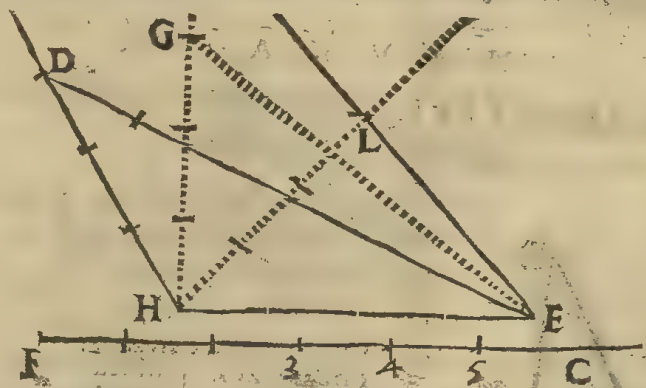
Naostatek: pociągnawszy przez punktá E, y D, linią nieznaczną ED, zabierz w cyrkiel części 5, z linii FC, y przenies na linią ED, z punktu E, ku D. Jeżeli nie przestanie do D, będzie anguł DHE, Rozwarty.

Niech będzie powtore anguł dany EHL, y postawione cztery części na HE, a trzy na HL, z linii FC; y przeciągniona EL, przez punktá E y L, krotsza od pięci części linii FC, będzie anguł EHL, Ostry.

Niech nakoniec będzie anguł EHG, ktorego ścianá HE, ma części 4; a HG, części 3, y przeciągniona EG części 5; będzie anguł EHG krzyżowy.

DEMONSTRACJA.

Tryanguł złożony z ścian mających podziaty równe 3, 4, 5, jest krzyżokątny, [z własności 113. z Dowodu 2.] Tryanguł EHG, zrysowania jest taki: Zaczym tryanguł EHG, Krzyżowy: y EHD, Rozwarty, y EHL, Ostry.



PRZESTROGA.

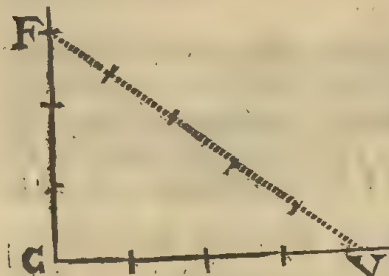
Te trzy sposoby służą tylko do angułów między krotkimi liniiámi, którym cyrkiel wystarczyć może, a do wielkich się nie zeydą, iáko do fundámentow murowych; do záłożonych przyćieśi pod budynek drewniany; do ścian już wyprońádzonych; do zwiázania na dáchy; do Parkánow; y tym podobnych, którym náuka nástępująca dojdzie wczyni.

N I y z n a b a n , V z i d u j N A U

N A V K A VII.

Angułu między nadłuszczykami liniami spróbować, jeżeli jest Krzyżowy?

Niech będzie ánguł C, dany, do wypróbowania między liniami C V, C F, reprezentującymi sznury wyciągnięte na fundament, albo ściągany już wyprowadzone, albo przyćięsi pod budynek drewniany, albo wiazanie na dach.



Na linii F C, od węglá C, do F. odmierzyć trzy części łokciowych, ślagowych, albo jeszcze większych, według wielkości linii C F, y naznaczyćwży punkt F, odmierzyć na linii C V, takowychże części, cztery, od C, ku V. które niech będą C V. Wyciągnij potym sznur od F, do V, y po nim przemierz części 5, takowych, iakimi są przemierzone C F, y C V. Jeżeli tá miarą

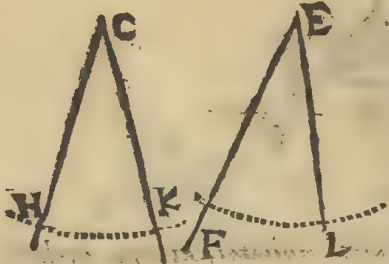
punktuálnie wynidzie; między F, y V; będzie ánguł C, Krzyżowy: jeżeli nie doniesie, będzie ánguł C, Rozwarty: jeżeli przeniesie, będzie ánguł C, Ostry. Dla tego, iż miarą wcześci 3, 4, y 5, składa doskonałą węgielnicę [z własności 123] Czego że Mularze nie wiedzą, znacznie budynki krzywia małymi węgielniczkami. Spróbuj doświadczyć ich błędów. Ia w fundamentach iednego kościoła skromnego pokazałem raz Pálerzowi omyłki, cále trzy ćwierci.

P R Z Y D A T E K.

Sposoby robienia Węgielnic bez státkow, y Instrumentow Złotniczych, Zegármistrzowskich, y Stolárskich, w gościnie, w polu, w lesie, y na wszelkim miejscu, czytay w Náuce 2, Zábawy 7. Tamże znajdzieś węgielnic już gotowych próby.

N A V K A VIII.

Angułowu dánemu (HCK,) drugi rowny ánguł (FEL,) na dány linii (FE,) postawić.



Z Angułu dánego C, zakryślwszy lunetę iedną nieznaczną H K, y drugą takż z końca E, dány linii F E, aby była F L; obeymi cyrklem lunetę H K, y odmierzyć iey równą na lunecie F L, od F, ku L.

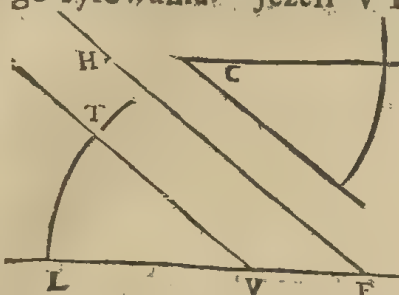
Toż przez punktá E, L, linia E L przeprowadzoná, wyda ánguł F E L, rowny ángułowu H C K, 23. primi Euclidis.

N A V K A IX.

Angułowu dánemu (C,) postawić drugi rowny (F,) na linii dány (F L,) przez punkt (H,) nie na linii dány (F L.)

Obróć punkt V, na dancy linii E L, postaw przy nim ánguł L V T, rowny,

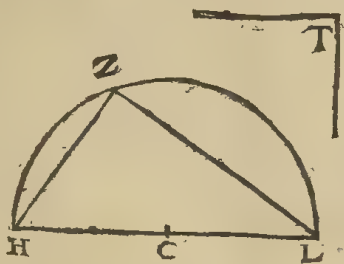
rowny angułowowi C, według Nauki poprzedzającej 8. Jeżeli TV, przypadnie na dany punkt H, będzie angułow V, rowny angułowowi C, z samego ryfowania. Jeżeli VT, pądnie niżej, albo wyżej; przeciągniesz przez H, rownoodległą HF, samey TV, przecinającą FL, daną, na F. Atá zawnrze angułow LFH, rowny danemu C, przez punkt H. Ponieważ bowiem TV, y FH, są rownoodległe; będzie [z Własności 7. Zabawy 6] angułow LVT zwierzchny, rowny angułowowi LFH wewnętrznemu, zjedneyże strony przeciwnemu. Zaczynam że angułow V, jest zryfowania, rowny angułowowi C, y angułow F, będzie rowny angułowowi C, według Prawdy 1. Zabawy 1. na karcie 25.



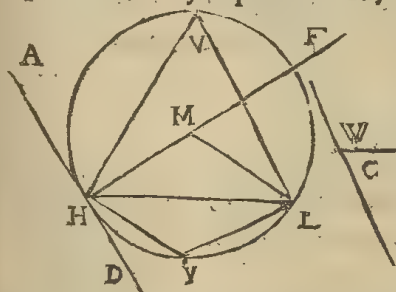
N A V K A X.

Dany angułow Krzyżowy, Ostry, albo Rozwarty, opasac luneta cyrkulu, postawiona na danej linii. 33. tertii Euclidis.

Niech będzie angułow naprzod krzyżowy T, y linia HL, na ktorey potrzeba zatoczyć lunetę, żeby w niej angułow postawiony był krzyżowy. Linia daną HL, przedzieliwszy w połowę na C, z niego odległością CL, albo CH, zatocz lunetę HZL; do ktorey, z końców linii HL, połącznioné HZ, LZ, z chodzące się gdziekolwiek na Z, zawnrze angułow Z, krzyżowy, rowny angułowowi danemu T, włączenie HZL, postawionej na danej linii HL. Ponieważ angułow HZL wpołcykrule, jest krzyżowy, [z Własności 58. Zabawy 6.



Niech będzie znowu angułow dany Ostry C. Przy końcu H, danej linii HL, postaw angułow DHL, rowny angułowowi C, według Nauki 8. tej Zabawy 3. y z punktu H, zryfuy HF, krzyżową samey HD. Potym, z punktu L, na danej HL, vczyń angułow HLM, rowny angułowowi LHM; linia LM, przecinającą HF, naznaczy na niej centrum M: z ktorego odległością ML, albo MH, zatoczywszy lunetę HVL, y w niej postawiwszy angułow iakikolwiek HVL, na danej linii HL. Będziesz miał angułow HVL, włączenie HVL, rowny danemu angułowowi C.



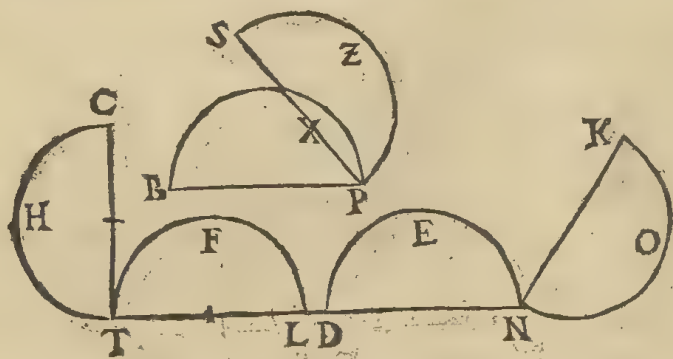
Niech potrzebie będzie dany angułow Rozwarty W. Przy końcu H, danej linii HL, postawiwszy angułow AHL, rowny danemu W, y z punktu H, wyprowadźwshi HF, krzyżową samey DH: vczyń angułowowi MHL, rowny HLM. A linia LM, przecinającą linia HF, w punkcie M, naznaczy centrum M, z ktorego, gdy odległością MH, zatoczysz cyrkul; stanie w luncie HYL, angułow HYL, z linii prostych, rowny danemu Rozwartemu W.

Demonstracja czytay v Euclidesa lib. 3. propositione 33.

N A V K A XI.

*Angułowi Krzyżowemu, Rozwártemu, y Ostremu, rowne ángu-
ły, z lunet półcyrkulowych postawić.*

Niech będzie ánguł krzyżowy, CTL, z linii prostych CT, TL: zrysuj na ścianach prostych ángułu dánego, półcyrkulły rowne CHT, TFL; będziesz miał ánguł HTF, z lunet, rowny ángułowi krzyżowemu CTL, z linii prostych. Ponieważ bowiem półcyrkulów F, y H, ánguły TFL, CHT są rowne: przydawszy spólny kąt, zmieszany z prostej CT, y z cyrklistey TF, będzie cały ánguł z lunet HTF, całemu krzyżowemu CTL, rowny. Wtenże sposób ángułowi Rozwártemu DNK, z linii prostych DN, NK, wystawisz ánguł rowny ENO, z lunet EN, y NO. Ponieważ ánguły zmieszane DNE, KNO, są rowne. Zaczynam przydawszy E, ángułowi KNO, odcinek ENK z ángułu DNK, liniami prostymi zawartego, będzie ánguł zmieszany ENO, rowny ángułowi rozwártemu DNK.



Ostry ánguł, także mieć będziesz XPZ, z lunet XP, y PZS, rowny ángułowi SPB z linii prostych SP, PB. Ponieważ ánguły zmieszane z prostych, y z lunet BPX, XPZ, są rowne, iako półcyrkulły: y ángułowi BPS z linii prostych, jest rowny bez odcinku X ánguł zmieszany SPX. Zaczynam zmieszany SPZ, bez odcinku X, jest rowny ángułowi BPS. Ánguł tedy z lunet złożony XPZ, jest rowny ángułowi ostremu z linii prostych BPS.

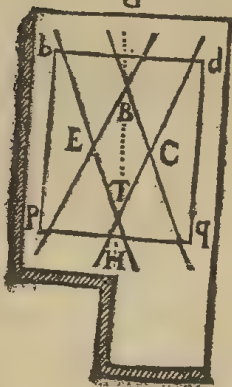
N A V K A XII.

Miedzy dwiema liniami prostymi (EC, CD,) ánguł (ECD) zawierającymi, dáney linii (H,) rowną (FD) postawić: Ktoraby z jedna z nich (CD,) zawarła ánguł, rowny ángułowi dánemu (L.) Byle ten ánguł dány (L) y ow (ECD,) który linie dwie, (EC, CD,) zawierają, były mniejsze, niż dwa ánguły Krzyżowe.

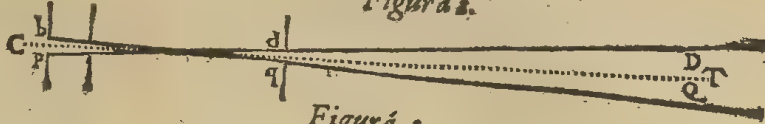
Postaw ánguł DCS, rowny ángułowi dánemu L; y poćiągnawszy wbrod ścianę SC, ku M, odetniesz CM, rowną dáney linii H. Potym przez M, przeciągni MF, równoodległą samej CD, przecinającą CF, w punkcie F. Nád to: przez F, zrysuj FD, równoodległą

Tablicá V. Kárty 101. Części wtory.

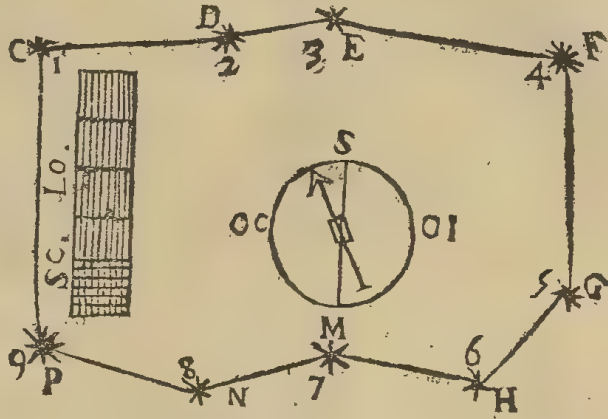
Figurá 1.



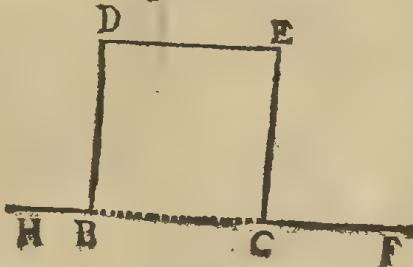
Figurá 2.



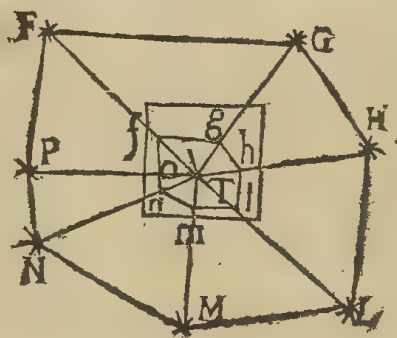
Figurá 3.



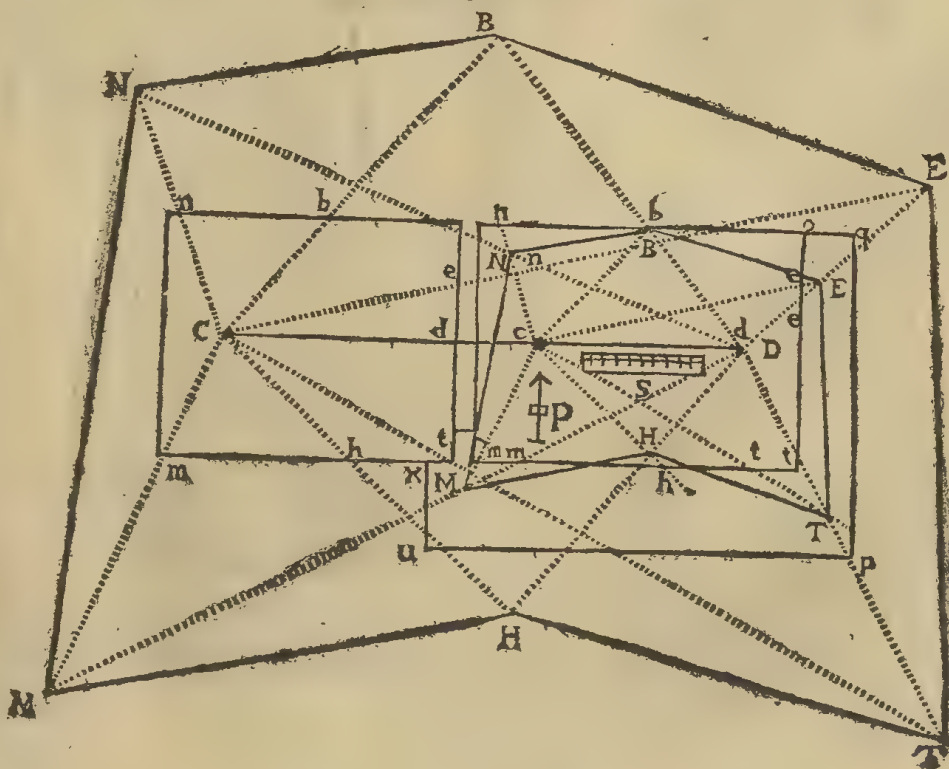
Figurá 4.



Figurá 5.



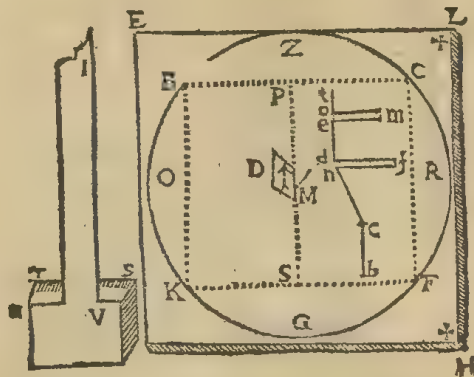
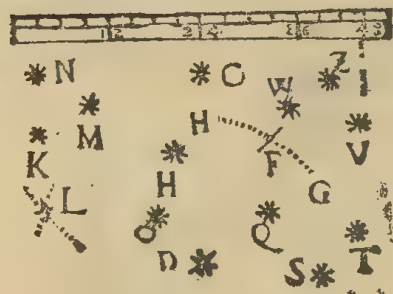
Figurá 6.



Tablicá VI. Kártý 102. Części wtory.

Figurá 7.

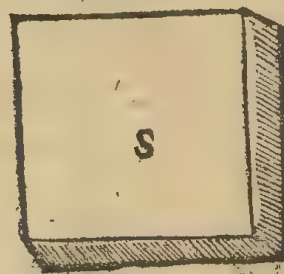
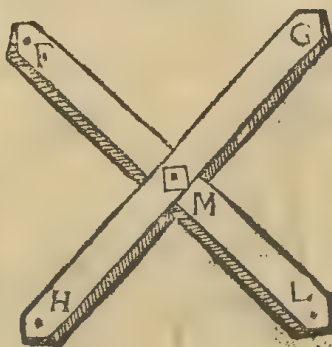
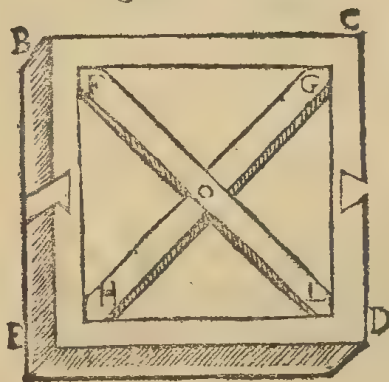
Figurá 8.



Figurá 9.

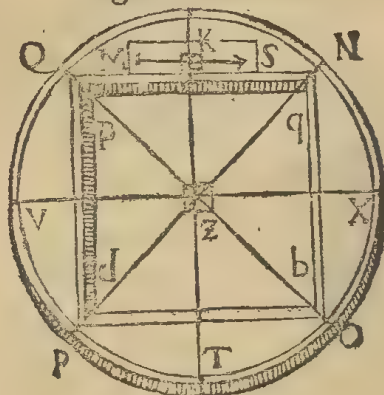
Figurá 10.

Figurá 11.

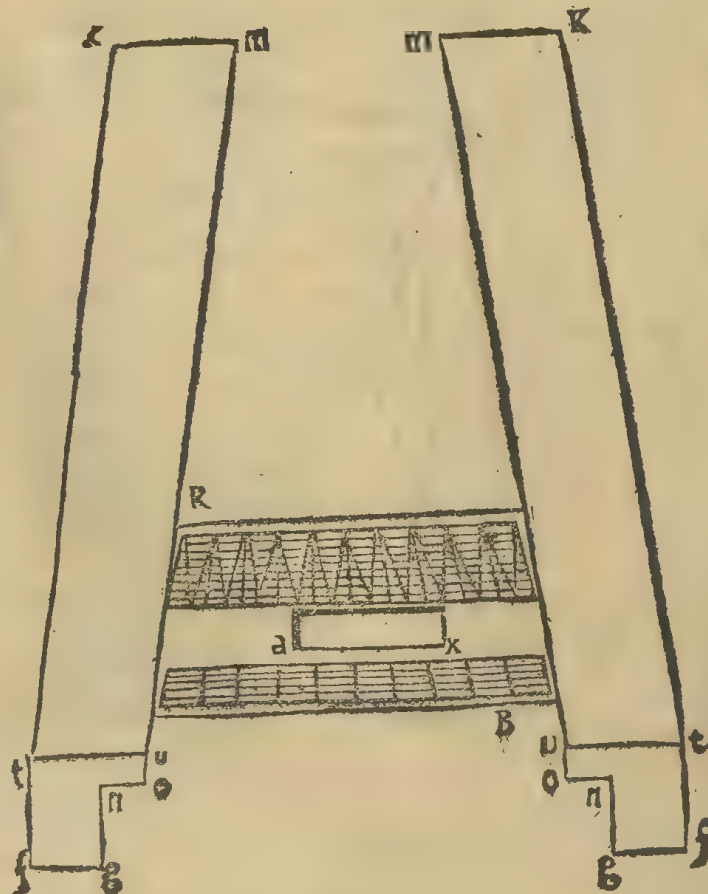
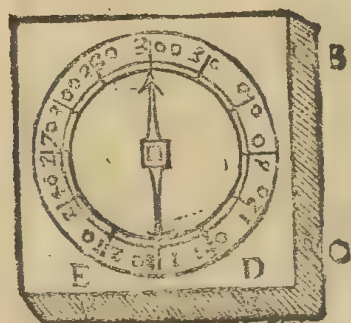


Figurá 12.

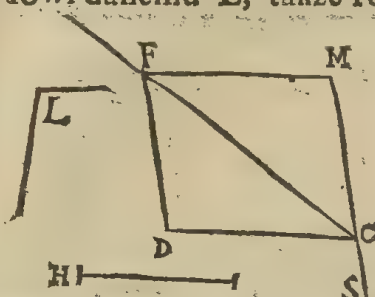
Figurá 13.



Figurá 14.



gła samey MC, przecinająca CD, ná punkcie D: Będzie FD, postawiona między FC, y CD, równa danej H, y ánguł FDC, ángułowi danemu L, także równy. Ponieważ bowiem figura CMFD, [z rysowania] iest kwadrat: [z Własności 12.] będą FD, y CM, równe. A że, CM, z rysowania iest równa prostey H, záczyń y FD, będzie iey równa.



Znowu że Anguł FDC, [z Własności 7.] ángułowi ná przemiány DCS, iest równy; á tenże ánguł DCS, równy iest [z rysowania] ángułowi L: toć y ánguł FDC, będzie równy ángułowi L. Między dwiema tedy

liniámi prostymi &c: Co się miało uczynić.

N A V K A XIII.

W wielościenney Figurze liczbe krzyżowych ángułow wewnętrznych przy obwodzie ználesć.

Z Liczby ángułow wielościenney figury, dwárazy wziętey, wyrzuc 4; ostatek będzie liczbá ángułow krzyżowych wewnętrznych w figurze wielościenney.

Náprzykład Piąciokąt ma pięć ángułow; liczbá 5, dwárazy wzięta, iest 10; z liczby 10, po wyięciu 4, zostáie 6. Będzie 6, liczbá ángułow krzyżowych wewnętrznych w piąciokącie.

DEMONSTRACYA.

Figura wielościenna, wiele ma ścian, ná tyle tryángułow dzielić się może. A że każdy tryánguł zawiera ángułow krzyżowych 2, [według Własności 65. Zabawy 6.] cáła figura wielościenna musi mieć dwa razy tyle krzyżowych, ile iest tryángułów: wytanśy tedy z ich liczby ánguły 4. okóło centrum; ostatek, będzie liczbá ángułow krzyżowych.

N A V K A XIV.

W figurách Wielościennych, pociągnawszy ścian zá Figure, w iedne strone, policzyć wielom ángułow Krzyżowym, są równe wszystkie ánguły powierzchne, by ich nawiecey było.

Bez wszelkiego ráchowánia wiedz że ánguły wszystkie by ich tysiącami było, okóło figury wielościenney, tylko czteremá ángułow krzyżowym są równe.

Rzecz dziwna, ále prawdziwa. Czytaj *Demonstracya*, we Własności 43. Zabawy 6.

N A V K A XV.

Wielościenney Figury doskonałej, Anguł przy centrum, y przy obwodzie, wyráchowác.

Przez liczbę Ścian, álbo Angułow figury, rozdziel gradusow 360, całego cyrkulu; będziesz wiedział liczbę gradusow ángułu przy centrum; który ánguł iedná ścianá figury podpásuie. Potym tę liczbę wyimi z poćyrcuku; to iest z gradusow 180: ostatek, będzie ánguł figury przy obwodzie.

N3

Náprzy-

Náprzykład: Chcesz wiedzieć, wiele gradusow zawiera ánguś *Sześciokátu* doskonałego, przy centrum? Liczbę gradusow, całego cyrkulu 360, przedziel przez 6. [ponieważ tyle ma ścian, y katow *Sześciokátu*] kwadrans 60, pokaże, iż tyle gradusow przy centrum zawiera ścianá iedná *Sześciokátu*.

Gdy zaś zechcesz wiedzieć liczbę gradusow ánguśu, przy obwodzie *Sześciokátu*.

Liczbę wiadomá gradusow 60, ánguśu przy centrum *Sześciokátu*, wyimi z połcyrkulu, to iest z gradusow 180, zostanie 120: ktore gradusy 120, oznáymia ánguś przy obwodzie *Sześciokátu*, gradusow 120.

W tenże sposob *Czworokátu* znaydziesz ánguś tak przy Centrum, iáko y przy Obwodzie 90. *Siedmiokátu* ánguś przy Centrum, gradusow $51\frac{3}{7}$: á przy Obwodzie, $128\frac{4}{7}$. *Ośmiokátu* ánguś przy Centrum, gradusow 45, á przy Obwodzie gradusow 135; y tak dálej.

DEMONSTRACYA.

A Nguty wszystkie przy centrum figury, są równe czteremá krzyżowym; to iest mália gradusow 360. według Własności 39. Zabawy 6. Zaczynam wiele ścian ma *Wielościenna* figurá doskonała, ná tyle ángulow, dzieli cztery krzyżowe: to iest, ná tyle gradusow, ile rázy liczbá ścian *Wielościennej* figury znayduje sie w gradusách całego cyrkulu 360. Ze zaś w *Wielościennych* figurách doskonałych, dwie linie wyprowadzone z centrum: do ścian, są równe, [gdyż są potdyámetry iednegoż cyrkulu] y ánguśy takowym liniom przyległe są równe, według Własności 44. Zabawy 6.

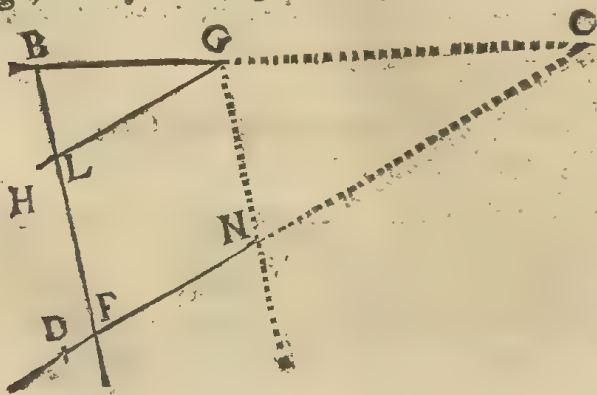
Zaczynam wypisy trzeci ánguś wiadomy z połcyrkulu, to iest 3 gradusow 180; y one będą wiadome, według przydatku 4. Własności 41. Zabawy 6.

Ná koniec; że dwa ánguśy tryánguśu iednego w *Wielościennej* figurze, są równe iednemu ánguśowi, figury *Wielościennej*. Będzie miał ten ánguś tyle gradusow przy Obwodzie, ile ich mają dwa ánguśy iednego tryánguśu, dopełniające wespół z ánguśem przy centrum, dwóch ánguśow krzyżowych.

N A U K A XVI.

Znaleść punkt ostatni (c,) ánguśu, ná którym dwie linie (B G, D N,) nachylone ku sobie, przeciąć sie máia.

1. Z Punktu B, poćiągni liniá B F, przez D N, czyniącą z sáma D N, ánguś blisko krzyżowego ná domysł.
2. Obróczy punkt G, ná B G, z niego przeciągni G H, Równoodległą sámej D N, przecinającą B F, ná L.



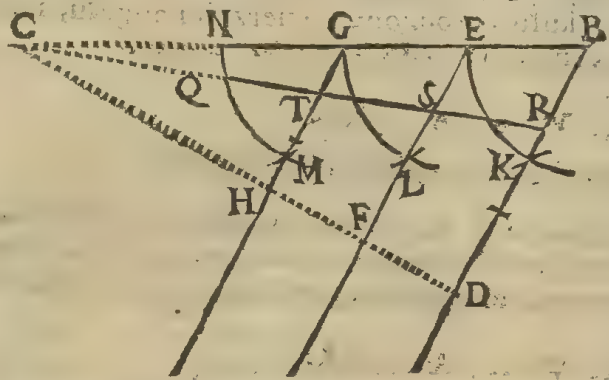
3. Znajdź według Nauki 44. Zabawy 2, trzemá danym L B, B F, B G, czwartą proporcjonalną B C, áby były [z Własności 99] iáko L B, do B F; tak B G, do B C. Albo: Znajdź trzemá B L, L F, B G, czwartą proporcjonalną G C, áby były [z Własności 19.] iáko B L, do L F; tak B G, do G C: cwar-

czwartey GC, koniec C, pokaże punkt C, na którym się dwie linie BG, DN, ku sobie nachylone zeydą.

Równoodległa GH, (śladno zrysujeś, wyprowadziwszy do upodobania linia GN, z punktu obranego G; y długością GN, z punktu F; a długością NF, z punktu G, zatoczywszy lunety przecinające się na L. Gdzie linia GL, przecinająca BE, na L, będzie równoodległa samey DN, [z własności 31.]

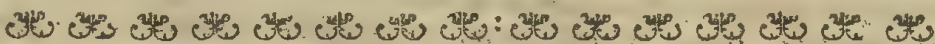
Drugi Sposob.

Niech będą dwie linie dane, do siebie zchylone BN, y RQ. Przy danej BN, zawrzyjże trzy kąty równe EBK, GEL, NGM. Co będziesz miał śladno; gdy z punktów obranych B, E, G, iako z centrum, zatoczyś lunety równe EK, GL, NM y przez K, L, M, przeciągniesz linie BKD, ELF, GMH, które będą Równoodległe, dla równych angułow, z własności 9. y przetną PQ, na R, S, T.



Potym BR, postaw na R D, dwa, albo trzy, albo więcej razy. [w figurze masz postawioną dwa razy.] Także ES, tyleż razy na SF. Także GT, tyleż razy, na TH, iakoy BR. Toż gdy przez punktą D, F, H, przeciągniesz linia DEFH, zabiegająca samey BN, połącznioney: [ex scholio prop: 4ta sexti] pokaże na linii BN, punkt C,

przez który powinna go przeciąć RQ. Gdyż [per 15. quinti] BD, EF, GH, tak się mają iako BR, ES, GT. to jest: iako BC. EC, GC. *Clavius libro 1. Astrolabii, lemme 13.*



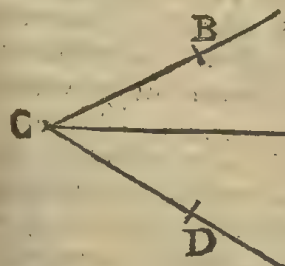
Z A B A W Y III.

C Z E S C II.

O Rozdzielaniu Angułow.

N A V K A XVII.

Angul dany (BCD,) przedzielić na dwoie.
9. Primi Euclidis.



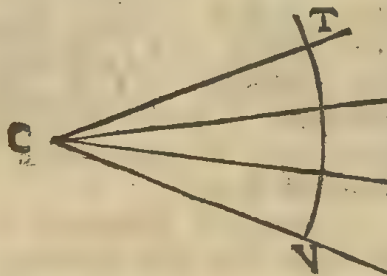
Angułu C, na ścianach jego CB, y CD, równym otwarcie cyrkla, naznacz punktą B, y D: z których gdy zatniesz lunety, przecinające się w punkcie T: y przez C, y T, przeciągniesz linia prostą nieoznaczoną TC; będziesz miał od niey, przedzielony angul BCD, na dwoie.

N A V.

N A V K A XVIII.

Angul dzielić, na ánguły nie parzyste.

Ponieważ Rozdzielania ángułów Geometrycznego na ánguły nieparzyste, do tego czasu Geometrya nie wynalázła: Poprostu wszelki ángul rozdzielisz na wiele zechcesz ángułów; zátoczywszy lunetę TV, między ángułowymi ściánami CT, CV, z końca ángułu C, iáko



z centrum, y podzieliwszy tę lunetę, na tyle części, na wiele chcesz ángułów podzielić dány ángul. Proste albowiem linie z punktu C, przyproawdzone do podziałów lunety TV, ángul podziela, iáko widzisz w figurze ángul TCV, podzielony na trzy. Gdyż wszelkiego ángułu miarą, jest lunetą cyrkułu zátoczona z wierzchu ángułu, iáko z centrum: według Definicji 42. Zábawy 1.

N A V K A XIX.

Angul prostościenny (CLZ) wydzielić na gradusy.

Zawrzy dány ángul CLZ, lunetą CZ, y onę wydzielić na gradusy według Nauki 103. Zábawy 2. Będziesz miał ángul wydzielony na graduse. Ponieważ miarą ángułów są lunety cyrkułowe według Definicji 42. Części 2. Zábawy 1.

Figura
Nauki
następu-
jącej.

N A V K A XX.

Angul według dány liczby gradusow y minut, postawić.

I. S P O S O B. Zrysuy lunetę ktoraby zniósła nakazana liczbę gradusow y minut, według Nauki 105. Zábawy 2. A będziesz miał ángul zawierający dany liczbę gradusow y minut.

Náprzykład. Niech będzie potrzebą ángułu zawierającego gradusow 75, y minut 30. Zátoczysz wbrod lunetę CH, na promieniu LC, y wydzielił na niey gradusow 75. na V. A przydawszy półgradusá względem minut 30. będziesz miał ángul CLV, który znieś gradusow 75, y minut 30.

Jeżeli zechcesz geometrycznie wydzielić minuty; masz sposób, w pomienionej Nauce 105. Zábawy 2, który służy w takiey okazyi, gdy minut jest iáka znaczna liczba, 20, 30, 40, &c.

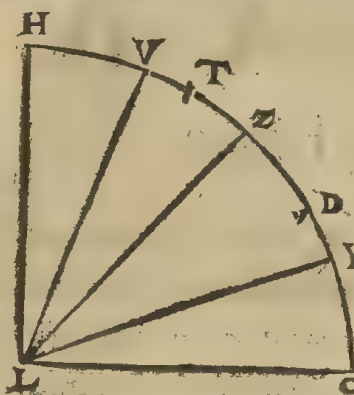
Tu przydaie sposób na minut liczbę małą, która nie znieśie podziału na części 60.

Weźmi Dopełnienie minut dánych, y onym znadź część gradusá należyta według Nauki 105. Zábawy 2. Tey części gradusá gdy ostatek zábierzysz cyrklem [by dobrze z całym jednym gradusem przyległym dla więkzey sposobności] będziesz miał Geometrycznie wydzielone minuty, w máłej liczbie.

Náprzykład. Niech będzie nakazanych gradusow 75, y minut 5. Ze 5. gradusow na 60. części [według Nauki 105. Zábawy 2.] z wielką trudnością dzielić się mogą, weźmi tych 5. gradusow Dopełnienie do 60: to jest 55. y rozdziel 55 gradusow na osobney lunecie CH, na 60. części równych. A jedną ostatnią częśćką sześćdziesiątą, wydzieli na lunecie gradusow 55. część.

częstkę iednego gradusá w minut 55. ktorey częstki ostátek, będzie zamykał minut 5. Tę częśćkę zamykającą minut 5, gdy przydasz gradusom 75. będziesz miał ánguł o gradusách 75. y minut 5. ktoregoś potrzebował.

Wydzielenie minut podane w Nauce 105. Demonstrue *Clavius Astrolabii libro 1. lemmate 3.* wten sposób.



Ponieważ jest iáko lunetá 60. gradusów, do lunety 1. gradusá; tak lunetá 55. gradusów, do lunety rowney, iedney części sześćdziesiątey. [Jest bowiem w obudwóch iednakowaz proporcya, 60. do 1. znakazania:] Będzie przemieniając proporcya, iáko lunetá gradusów 60, do lunety 55 gradusów; tak lunetá 1. gradusá, do lunety rowney iedney części sześćdziesiątey: y nawracając proporcya; iáko lunetá 55 gradusów do lunety 60. gradusów, tak lunetá

rowna iedney części sześćdziesiątey, do lunety 1. gradusá. Gdy tedy lunetá 55. gradusów zamyka, w sobie 55. sześćdziesiątnych części lunety 60 gradusów; y lunetá rowna iedney części sześćdziesiątey, zamykając będzie części 55 sześćdziesiątnych części lunety iednego gradusá: to jest 55 minut 1. gradusá. Co y inżym wszystkim minutom służy.

11. *SPOSÓB.* Niech będzie potrzeba Angułu zawierającego gradusów 60. minut 30. Na cyrkule *L N M G*. [figura 6. Tablice 1. przy Karcie 65.] wpatrz gradus 60. h. Toż od h, do centrum b, przeciągni nieznaczną linią b h; y promieniem w podobanym, zátocz lunetę c d r: będzie tá, która zamknie ánguł gradusów 60. całych. Ktorem częstkę z sześćdziesiątego wtorego, przyzwoita minutom 30, tak przydasz. Odlicz na Lunecie minutowej *E G*, minuty nakazane [30.] y przystaw minutę [30.] do gradusá 30. cyrkulu *L N M G*. Apoczątek E, Lunety Minutowey *E G*, oddzieli z gradusá sześćdziesiątego pierwszego, na cyrkule *L N M G*, część gradusá przyzwoita minutom 30: to jest połowicę gradusá.

DEMONSTRACJA.

Lunety minutowej *E G*, każda częstka, zamyka w sobie ieden cały gradus cyrkulu *L N M G*, y minuty iedne, [z samego rysowania, iáko masz w Nauce 104. tę Zabawę, y w Nauce 10. Zabawę.] Zaczynam częstek iey 30, na Cyrkule *L N M G*, zabierze gradusów 30, y minut 30. Odrzućmy tedy gradusów 30; część gradusá trzdziesiątego pierwszego od Lunety minutowej wydzielona będzie przyzwoita minutom 30.

111. *SPOSÓB.* Na Kwadransie Wielmożnym, [ktorego masz figurę 2. na Tablicy 2. przy karcie 67.] odlicz gradusy nakazane [ná przykład 50.] A promieniem danym *H a*, zátoczywszy nieznacznie, *a c b*; od *a*, aż do promienia 50 *c*; będziesz miał lunetę *a c*, która zawnrze ánguł gradusów 50.

N A V K A XXI.

Angul (CLY) według danej liczby gradusów (25.) y minut (5.)

wydzielić z danego ángułu wiekszego (CLV.)

Zkatá *L*, danego ángułu *CLV*, zátocz lunetę *CV*, y na niey wydziel *Nauki* [według *Nauki* 105. Zabawy 2.] nakazanych gradusów 25, y minut 5. A będziesz poprzedz miał ánguł *CLY*, wydzielony ná grad: 25. minut 5. z ángułu *CLV*. Figura 105y 20,

WYKŁAD. Gradusy y Minuty ostátek ángułu *YLV*, po wyjeciu z danego ángułu całego *CLV*, nakazanego w gradusách y minutách ángułu *CLY*, będziesz miał wiadome, podzieliwszy [według *Nauki* 103. albo 104. Zabawy 1.] lunetę pozostałą *YV*, ná gradusy.

O

G E O

GEOMETRY

Z A B A W A IV.

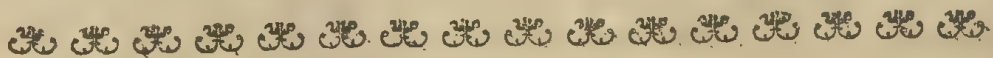
Około Rysowania Figur.

O Dprawiwszy Geometrá Linie y Anguły, postępuie do Rysowania wszelkich Figur Płaskich nie tylko tych które na rowni zawierają więcej niż dwie linie proste, albo jedną cyrklistą, y są własne Geometrom. Ale y tych, które składa część iaka linii cyrklistey z linia prosta, iakich tu znaydziesz nie mało, Architektowi bārdzo potrzebnych.

Nim poczniesz się Zábawę traktować, przeczytaj dla odnowienia pamięci, Zábawy 2. Części 2. Rozdział 3. o Definicjach Figur płaskich, od liczby 43. aż do liczby 80. *inclusue*.

Náuki tym idą porządkiem.

- | | |
|--|--|
| <p>O Tryángulach. Kwadratách, y wszelkich czworokątách. Piąciokątách. Cyrkułách. Sześciokątách, y infzych wielościennych. O Centrum w figurách. O Figurách prostościennych, w cyrkule. O Cyrkule, ná figurách prostościennych.</p> | <p>O Cyrkule, w figurách prostościennych. O Figurách prostościennych, ná Cyrkule. O Kwadratách w Tryángule. O Ośmigrani w Kwadracie. O łanowych figurách, Ellipsách. Parabolách. Hyperbolách. O Wężownicy.</p> |
|--|--|



O Rysowaniu Figur.

N A V K A I

Ná dāney linii rowney (BC,) wystawić Tryánguł Rownościenny, y Rownokątny (BTC.)

Z Końców BC, linii dāney BC, ieyże sāmey odległością, zātniy lunety przecinające się w punkcie T, od którego zaprowadzone dwie linie BT, TC, do punktów B, y C, wystawia tryánguł BTC, Rownościenny, y Rownokątny.

*Figurá
nāstępuia
cey Náuk
ki.*

DEMON-

DEMONSTRACJA.

Tryánguł B T C, zryśowania ma wszystkie trzy ściany równe. Zaczynam z Definicji 46, która ma być w Części 2. Zabawy 1. jest Równościenny.

Ze zaś jest Równokątny tak pokazuje. Tryánguła B T C, ściany B T, T C, zryśowania są równe. Zaczynam dwa kąty B, i C, z Własności 44. Zabawy 6. równe. Ściany także T B, i B C, zryśowania są równe. Zaczynam dwa kąty C, i T, równe. Wszystkie tedy trzy kąty T, B, C, są równe, i Tryánguł B T C z Definicji 47. która ma być w Części 2. Zabawy 1. Równokątny.

N A V K A II.

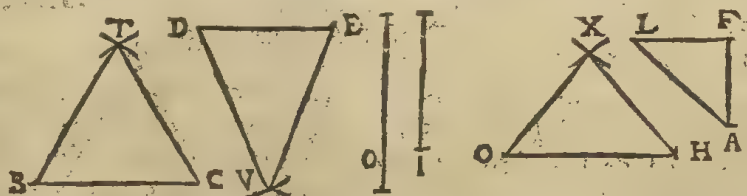
Zdanych dwóch linii (1, 0,) nierównych, tryánguł Dwusściennorówny, (v Greków Isosceles:) postawić.

Iezeli z końców D, E, rowney mniejszey I, zátńiesz lunety długością większey linii O, przecinające się w punkcie V, będzieś miał Tryánguł Dwusściennorówny D V E, który zawsze musi być Ostrokątny.

Dwusściennorówny z samego rysowania, Ostrokątny zaś dla tego. Ponieważ Kąt D V E, musi być mniejszy niż D, albo E, z Własności 64. Zabawy 6. D E bowiem mniejsza jest zryśowania, niżeli V D, albo V E. Obadwa zaś pozostałe, muszą być równe z teyże Własności 64. zaczynamy ten, ani ten Krzyżowy, nie tylko Rozwarty; gdyż w Tryángułach, wszystkie trzy kąty [z Własności 41] są równe dwiema krzyżowym.

Iezeli zaś z końców O, H, większey linii O, zátoczyłś lunety, długością mniejszey linii I, przecinające się w punkcie X, będzieś miał także Tryánguł Dwusściennorówny, ale Rozwartokątny O X H, albo Krzyżokątny L F A. † Ponieważ iako bazy O H, L A są większe zryśowania niż z linii iezeli ściany w tryángułach O X A, L F A, tak i kąty X, i F, nad bazą, muszą AL, nie być z Własności 64. większe, aniżeli pojedynkowe przy bazach: które obadwa są równe, L F równe, albo jednemu krzyżowemu, albo mniejszemu niż krzyżowemu, z Własności 41. mniejszy. Zaczynam Tryánguły Dwusściennorówne na większey linii, są Krzyżokątne, albo Rozwartokątne.

W dalszych Naukach, iakom przyobiecał przed Zabawą 1. bawić się Czytelniku nie będę Demonstracyami, tylko samymi wynalazkami. Tem tu położył, abym się zachęcił do nich.



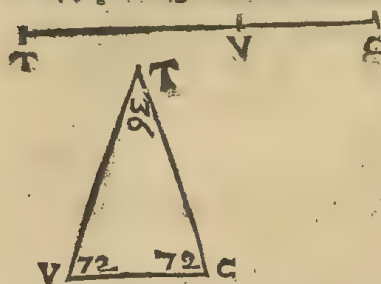
Gdyby się trafiła linia jedná dłuższa A L, ktoreby kwadrat był dwa razy większy, nad kwadrat linii krótszey L F, Tryánguł A F L, postawiony na linii dłuższey A L, byłby Dwusściennorówny krzyżokątny, z krzyżowym kątem F. czytay Własność 124. Zabawy 6.

N A V K A III. 10. quarti Euclidu.

Dwusściennorówny tryánguł zryśować, ktoregoby kąty obadwa przy bázie pojedynkiem, były dwa razy większe od kątu przeciwnego bázie.

bázie. Albo ktoregoby ángul wierzchny, cztery razy był mnieyszy, od obudwuch spoanic ná bázie.

L Inija obrána TC, rozdzieliwszy szrednią y skrávná proporcya ná V. [według Nauki 78. Zabawy 2.] Ná mnieyszym wćinku CV, iáko ná bá-



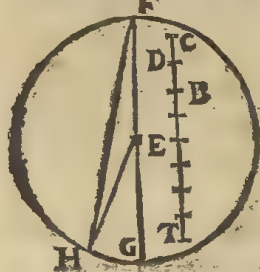
zie, wiekším wćinkiem VT, zawrzy try-
ángul Dwusciennorowny: Będzie tak ángul
C, iáko y V, przy Bázie CV, wiekšzy
dwá razy od ángulu T, przeciwnego bázie;
y tenże ángul T, przeciwny bázie, będzie
cztery razy mnieyszy od obudwuch przy
bázie.

Obserwuy że takiego tryángulu Dwusciennorownego ángul T, iest piata część dwuch ángulów krzyżowych; to iest 36. gradusów, iákich kwádrans má 90. A drugie dwa przy bázie, májá po 72. gradusów, 10. quarti Euclidiu.

N A V K A Powfszechnieysza..

Dwusciennorowny Tryángul (GEH) zryśować, ktoregoby obádwa ánguly (G, H) przy bázie rowne, do trzeciego (E,) miáły dána proporcya.

Niech będzie proporcya linii prostej TB, do BC. Rozdzieliwszy B C, wpoł ná D, y zátoczywszy z Centrum E, cyrkul iákikolwiek FHG; przeciágni w nim Dyámeter FG, y rozetnij HG; przeciágni w nim Połcyrkul FHG, ná H, tak; áby była iedná proporcya lunety FH, do lunety HG, która iest prostej TB, do prostej BD. Toż przeciágnawšy proste HE, y HG. [prostej HG, nie dośłacie w figurze,] będzieś miał Tryángul Dwusciennorowny GEH, ktorego obádwa rowne ánguly G, H, przy bázie GH, do trzeciego E, májá proporcya dána TB, do BC. *clausula in fine sexti Euclidiu.*



du, propositione 3. de usu Quadratricu.

PRZYDATEK. I.

Rozdzielanie Cyrkuła Geometrycznego przez Naukę 16. Zabawy 5. że troche zábawne, tak ci ie po prostu wlatwiam. Ze półcyrkul zábiera gradusów 180: Zná-
Figura Nauki po przedziałach.
lanšy wliczbie proporcya TB do BD, y przydawszy 1. do TB; wczyn iáko TB [z przydatkiem 1.] do BD, tak 180 gradusów półcyrkulowych do czwartego; wynidzie liczba gradusów [opuszczyć możesz frakcyę jeżeli się tráfi] która gdy wydzieliś od G, do H, będzieś miał rozdzielony półcyrkul ná proporcya dána.

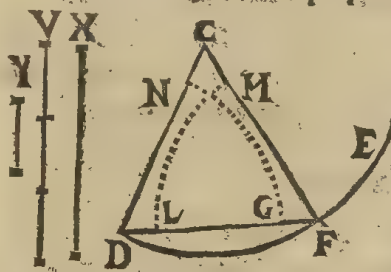
Náprzykład. Niech będzie proporcya TB, do BD, iáko 6. do 1: przydawszy do sześci 1: wczyn iáko 7 do 1. tak 180 gradusów, do gradus: 25. m. 42. Toż wydzieliś ná półcyrkule od G, do H, gradusów 25. minut 42, według Nauki 103, albo 105. Zabawy 2. przeciágniesz linie proste HE, HG; y będzieś miał Tryángul Dwusciennorowny, ktorego ánguly dwa G, H, przy bázie GH, do ángulu E, wierzchniego, májá się, iáko 6. do 1. Gdyż ángul GEH, zryśowania liczy gradusów 25. m. 42: á obádwa G, H, 154. m. 18. Gdyż są dopełnieniem dwuch ángulów krzyżowych 180. gradusów, według własności 41. Gradusów zaś 25. m. 42. w grad: 154. m. 18. znáydują się 6. razy. Poniechanšy frakcyi, snádniey to odprawiś. Dla-

Dla czegożby w tym Przydatku, szukając kątu E, przeciwnego bázie według da-
ney proporcji [6. do 1. náprzykład] potrzeba záwsze przydawać iedno do pierwszego poprze-
terminu, weźmi te przyczynę. Z Połcyrcuku całego gradusow 180, szukamy wiadząca-
domości kątu przeciwnego bázie; w którym połcyrcuku, zawiera się oraz też część
kątu, którego szukamy: czyniąc iako IB, do BD, tak 180 do czwartego. Zaczym
chcąc znaleźć kąt przeciwny bázie sześć razy náprzykład mniejszy, od tych co ná
bázie; trzeba też brać cały Tryángut w którym się zámyka kąt szukany, y drugie dwa,
sześć razy większe, niż szukany. Ze tedy w całym tryángule jest 7. kątów takich, jaki jest
ieden przeciwny bázie; trzeba proporcji podanej przydawać iedno. Co lepszy próbá
samá poda do wyrozumienia, aniżeli słów wiele.

PRZYDATEK 2.

Dwuściennorówny Tryángut [DCF] postawić, którego b. ángut [C,] przeciwny bázie [DF,] do ángulów obudzych D, F, przy bázie, miał proporcya dána [Y, V:] y dwie ściany równe, [DC, FC;] á każda zosobná, do miary linii dány [X.].

Niech będzie dana proporcja angulow Y_1, \dots, Y_3 a miara ściány X .



Wyrachuy naprzod angut , który ma być przy C, wten sposób: Przydawaj 1. do V 3: uczyń: lako 4. do 1: tak 180 gradusow , to jest półokręgu, do czwartego. Wynidzie angut C 45, który będzie miał proporcya do angulow D, y F niepot, zaka jest Y, do V. Potym wyrachuy anguty D, y F spotem tak. Ze stu 80 gradusow wyimi angut C 45. gradusow ; zostana anguty D, y F, 135. gradusow .

Ponieważ wszystkie trzy kąty w Trójkątach, są równe dwóm kątom krzyżowym według Własności 41. to jest, składają się na 180° .

Wyrachmawſzy proporcya *ángutów*: *Tryángut* nákazány tak poſtáwiſz. *Wzja-*
źſzy *DC*, równa dány *X*, z końca *icy* *C*, przez drugi koniec *D*, zátocz lunetę *DF*
E, y ná niej wydzieli gradusów 45, [według *Náuki* 103, álbo 105. *Zabawy* 2. álbo
Náuki 20. *Zabawy* 3.] y niech będa *DF*. Toż przez *E*, od *C*, przetiagnawſzy
proſtą *CF*, równa ſámey *CD*, zryſuy bázę *DF*; będzieſz miał tryángut *Dwu-*
ścienny *DCFE*, którego ſciány *DC*, *FC*, ſą równe dány *X*, y *ángut* *C*,
do *ángutów* *D*, *E*, przy bázie: iáko *Y*, do *V*: to jeſt trzy razy mnieyſzy, iákiegoſ
potrzebował.

PRZYDA TEK. 3.

DWusciennoxowny tryángut [DCF,] postawić ná bázie dancy [DF,] ktorego- Figurá
by ángut [C,] przecinny bázie, miał proporcya dana [Y, V,] do obudřuch Przyda-
przy bázie ángutów, [D, F.] iku 2.

Niech będzie dąna proporcya poprzedzająca figury Y, do V, y bázá DF. Wyrachuy naprzód ánguty D, E, przy bázie DF, wten sposób: iáko V, [przydaný mu 1,] do Y, to iest 4: do 1: ták 189. gradusow potcyrkutu całego do czwartego: wyndzie ángut C, 45. przecięmy bázie DF, który gdy wyimiesz z gradusow 180 [ile ich iest we dwóch ángutách krzyżowych, równych trzemá w każdym tryángule, według własności 41] zostanie liczba 135. gradusow, przysnoitych obiemá wśpót ángulom przy bázie D, y E. Potym rozdział w pot, tę liczbę gradusow 135. będzieś miał wiadomości wielkości ángutu jednego przy bázie, gradusow. 67 y pot: to iest m. 30. Nakoniec ten jeden ángut gradusow 67. minut 30. wydział ná lunetách G N, L M, zatoczonych z końców D, E, báz y DF: y przez DN, y EM, przeciągnij linie DNC, FME, schodzące się ná C: będzieś miał Tryángut Dnuściennorówny, postáwiony ná bázie DF danej, y mający ángut C, względem ángulow E, y D, iáko Y, do V, ktoregoś potrzebował.

PRZESTROGA 1. Ze wychodząca liczba Anguła E, w Przydatku Pierwylzym, y Anguła C, we wtorym, y trzecim, trąpa się z Frakcyą, znaczącą minuty gradusów; acz ie Architekowie zwykli opuścić według rady Przydatku 1: nśakże dla doskonałsey proporcyy Angułów, snadno ie wyrachować: multiplikując to co zostało, przez 60, a produkte dzielić przez pierwszy termin w liczbie złotey.

Naprzykład. Gdyby potrzebował Tryángułu Dwulściennorównego, którego by Anguła E, przeciwny bázie HG, w figurze Przydatku 1. miał być sześć razy mnieyszy od obu dwuch wesoł Angułów H, y G, przy bázie.

Zwyrańowania Anguła E, według Przydatku 1. znayduie się ten Anguła E, gradusów 25. 5.

to jest nad gradusów 25. zostało 5. części, na i-kich 7. ma się rozumieć podzielony gradus 1. Te tedy frakcyę albo część pozostała 5. tak w minuty obroci. Zmultiplikowanysy 5. przez 60. [ile jest minut w gradusie jednym] produkte 300, rozdzielić przez liczbę, która według Przydatku 1. pierwszy miejsce miała w liczbie złotey, a w podanym przykładzie jest 7. wynidzie minut 42. które Anguła E, zawiera krom gradusów 25. y jeszcze zostanie cząstek 6. i-kich minut 1. ma 7.

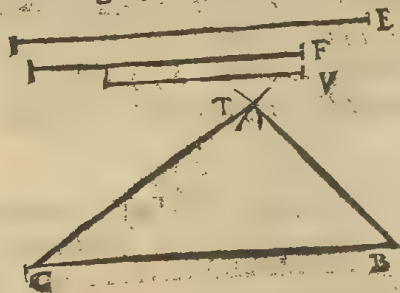
PRZESTROGA 2. Ie trzy Przydatki służą Architektom, y Indziennikom do Piramidow, Dáchow, Szczytow, Błúardow, etc aby mieli dąć spráwe swoich wynaláskow.

PRZESTROGA 3. Pámietay dla przedzego wdziału lunety DFE, zátaczá ie do miary, lunety ktoreykolwiek zzerfon ánych ná kwádransie Wielmożnym, który maś przy karcie 67: albo do miary Cyrkuła z minutami, który maś na figurze 6 przy karcie 65; ábyś przez podziáły nśel- kiego, mógł miec lunete DF, wliczbie wyrańowanych gradusow, iednym zabraniem cyrkla.

NAVKA IV.

Tryángul (CTB) ze trzech, dánych linii (E, F, V.) po-
stáwić; byle dwie ktorekolwiek, były oraz wiekśe
niź trzecia, 22 primi Euclidis.

Z Końcow C, B, linii BC, [rowney samey dány linii E,] długością drugiey F, y trzeciey V, linii dánych, zátaci lunety nieznacznie, przecinájące się w punkcie T. A linie TB, y TC, spuszczone do punktow B y C, od punktu T, rowne dány F, y V, wytáwia tryángul CTB. W ktorym ze się nierowne ánguły znayduia, ma swoje własne przez wi- skó y łączinnikow Scalenus: Geometrá Polśki zowie go Roznokát, albo Roznobok iáko czy- talz w terminách Geometrycznych w Części 1. Zabawy 1.



NAVKA V.

Ná dány linii (HC,) tryángul krzyżoka-
tny postáwić.

Z Końcá C, linii dány HC, wyprowadź krzyżowá CA, według Náuk 10, 12, 13, albo 14. Zabawy 2.

Punktá A, H, złączone liniá HA, zátwó tryángul krzyżowy HCA, ná dány linii HC. Poniewáż linia krzyżowá, zawiera

ángul krzyżowy, według Definicji 5. Zabawy 1.

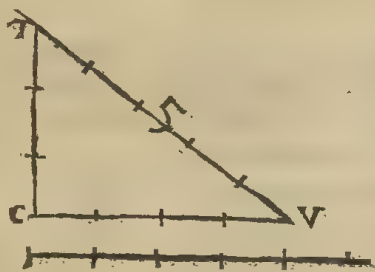
NAV.

Okolo Ryfowania Figur.

III

N A V K A VI.

Ná dány linii (TC), namnieyszey, wiadomey w liczbie, tryángul krzyżo-
kany (TCV), postawić tak, żeby kwadrat ściány dány (TC), z kwá-
dratem wtorey ściány niewiadomey (CV), był rowny kwádra-
towi ná trzeciej ścianie (TV), także niewiadomey
osádzonemu.



Jeżeli liczbá podána ściány namnieyszey, jest
nie parzysta [náprzykład 3.] multiplikuy ją
wsię, y od produktu [9.] odeymi 1; á ostá-
tká [8.] [połowicá [4.] będzie druga ściána
ktorey ścianie, [4.] przydawszy 1, wynidzie
trzecia ściána [5.]

Jeżeli zaś liczbá podána ściány namnieyszey,
będzie parzysta [náprzykład 6.] podzieli ją ná
dwoie, y jedną połowicę [3.] multiplikuy
wsię. Potym z produktu [9] wyimi 1, á ostátek [8.] będzie wtora ściá-
ná. Trzecią zaś [10.] da tenże produkt [9.] przyczyniwszy mu 1.

Funduie się tá Náuká ná *Własności 12*; y táme polá obádwa dwóch kwá-
dratów mnieyszych, rowne połowi kwádratu nawiększego, czyni ją
pewną.

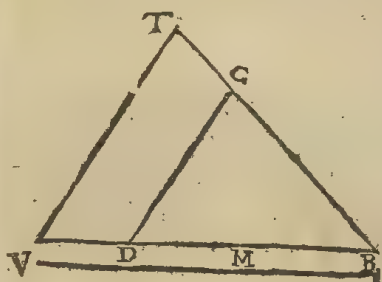
N A V K A VII.

Dánemu Tryángulowi, drugi rowny postawić.

Z trzech linii dánego Tryángułu, postaw tryángul [według Náuki 4. tej Zá-
bány 4i] będziez miał rowny dánemu. *Clauius scholia. propos. 22. primi Euclidu.*

N A V K A VIII.

Dánemu tryángulowi (BCD), ná dány linii (M), podobny tryángul
(BTV), wystawić.



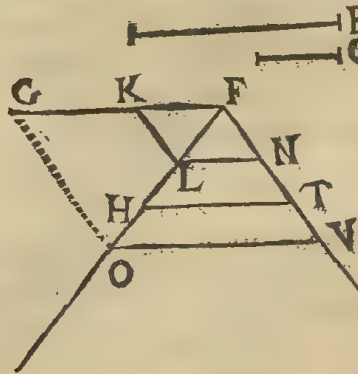
Danego tryángułu BCD , ściánę ktora-
kolwiek BD , pociągni ná długość dá-
ney linii M , áby była BV . Potym przez
punkt V , zaprowadź VT , równoodległą
ścianie CD , tryángułu dánego, zábiegáią-
cą w punkcie T , pociągnionej ścianie dru-
giej BC ; Tryángul BTV , stánie podobny
tryángulowi dánemu BCD , ná linii BV ; to
jest ná M , dány. Funduie się ná *Własności 20.*

N A V K A IX.

Linia dána (C , álbo E), postawić miedzy ściánami tryángułu
(HFT), áby była równoodległa ścianie dány (HT .)

Niech będzie dána naprzód linia C , mnieysza niż HT .
Przez ángul E , przeciwny dány ścianie HT , przeciągnawszy
 EK , ro-

FK, równa dány C, równoodległa samey HT; zrysuy przez K, drugą KL, równoodległą ściągę FT, przecinającą FH na L. Gdy przez L, pociągniesz LN, równoodległą samey KF; Będzie LN, równa dány C, y równoodległa samey HT, między ściągami tryángułu HFT.



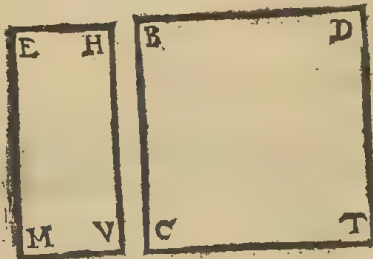
W tenże sposób wstawisz OV, równą dány E, większą niż HT; pociągnawszy wbrod ściąg FH, FT. y zrysowawszy FG, równą dány E.

DEMONSTRACYA. KF, jest równoodległa samey HT; y KL, jest równoodległa samey FN, y LN, jest równoodległa zrysowania samey KF. Zaczynam LN, jest równoodległa samey HT, według własności xi.

A że KF, y LN, są między równoodległymi FN, KL, y sobie zrysowania równoodległe; według własności 31. będą sobie równe. Jest zaś KF, zrysowania równa dány C; Toż y LN, według Prawdy 1. Zabawy 1. Części 3. będzie równa dány C. Jest tedy linia dana C, postawiona między ściągami &c.

N A V K A X.

Kwadrat doskonały (CBDT,) na dány linii (CT,) postawić.



46. primi Euclidii.

Linii CT, z końca C, wyprowadź krzyżową CB, równą samey CT. Potym z punktow B, y T, zatocz lunety przecinające się nieznacznie na punkcie D. Do tego punktu D, gdy z punktow B, y T, zaciągniesz linie proste BD, TD, będziesz miał kwadrat doskonały CBTM, na dány linii CT, którego y kąty, y linie wszystkie są równe.

N A V K A XI.

Miedzy dwiema dánymi liniami (HV, VM,) Kwadrat podłużny (HVME,) postawić.

W Poprzedzającej Figurze złoż dwie dane HV, VM, do węglą krzyżowego HVM. Toż z punktu M, długością dány HV, y z punktu H, długością dány MV, zatocz lunety nieznaczne, przecinające się w punkcie E. do którego gdy linie proste HE, y ME, z punktow H, y M, zaciągniesz; stanie kwadrat podłużny HVME, między dwiema dánymi liniami prostymi HV, VM.

N A V K A XII.

Na dány linii (BC,) Rombusa to jest Czwartak albo Kwadrat dwoykatno. równy (CBEF) zrysować, któryby miał dwa kąty (C, E,) równe danemu (V) kątowi.

Z Końca C, linii dány BC, przenies kąt V dány, na linię BC, który niech będzie BCF. Potym na linii CF, postaw równa dány

Tablica VII. Karty III. Figura 1.

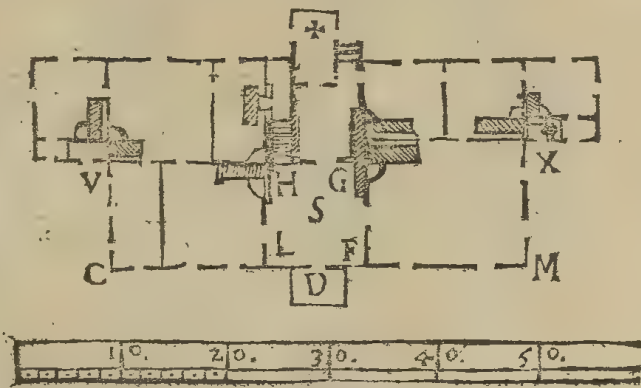


Figura 2.

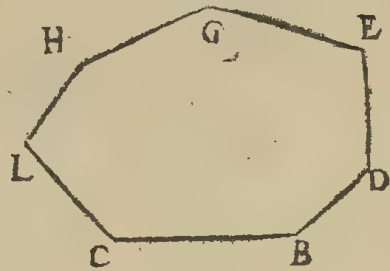


Figura 4.

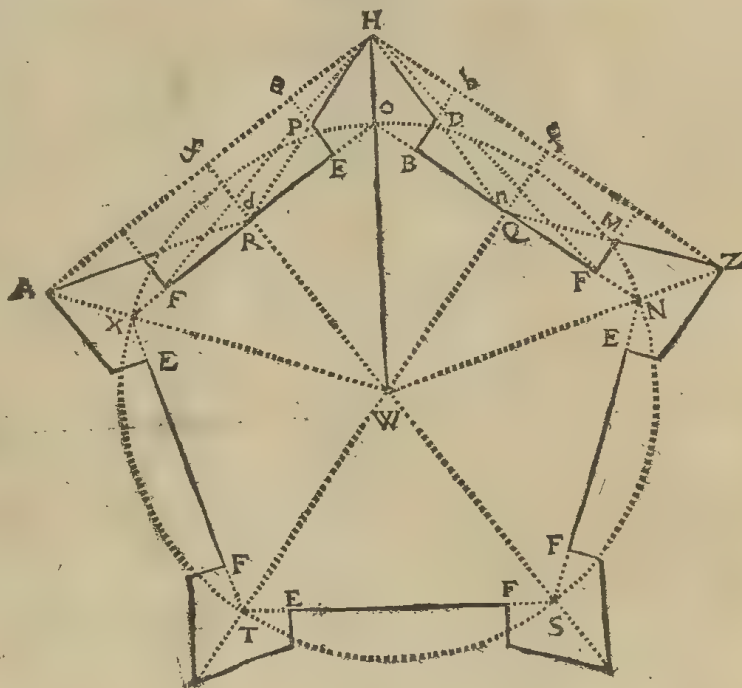


Figura 3.

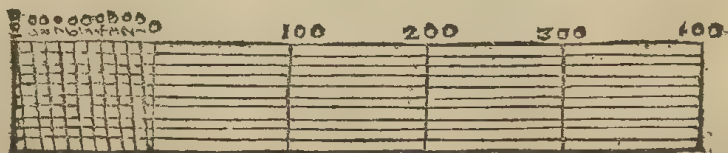
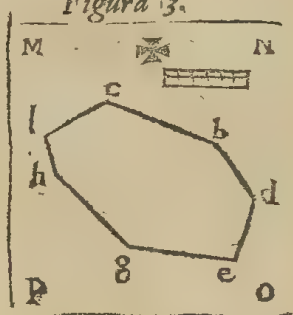


Figura 5.

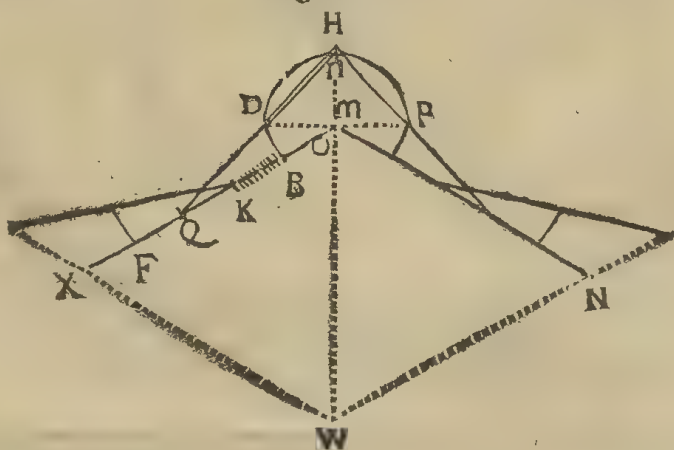
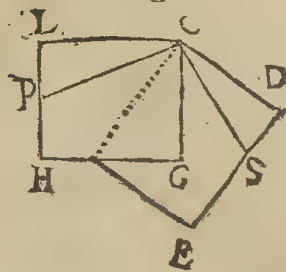


Figura 6.



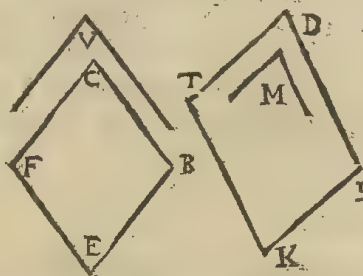
ney. B C. Po trzecie z punktow F, y B, długością B C, zátocz lunety nieznaczné, przecinające się w punkcie E. Gdy od F, y B, do E, przeciągniesz linie F E, y B E, będziesz miał zrysowanego Rombusa C B E F: to jest Czwartak, albo Kwadrat dwoykatnorowny, z ángulami C, y E, rownymi dánemu ángulowi V.

Figura
Nauki
następu-
jącej.

N A V K A XIII.

Miedzy dwiema nierownymi liniami (K H, K T,) postawić Romboi-
da, to jest Czwartaczek (D H K T,) któryby miał ángulow dwa
(D, K,) rownych ángulowi dánemu (M.)

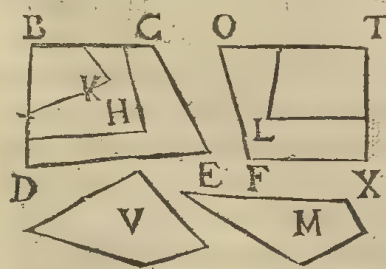
Dwie dane linie K H, K T. postaw według miary ángulu dánego M, aby zawarły ángul H K T, rowny ángulowi M. Potym z Punktu T, długością ściany K H, a z punktu H, długością ściany K T, zátocz lunety nieznaczné, przecinające się w punkcie D. Gdy od T, y H, do D, przeprowadzisz linie T D, H D; zawrze się Romboides, to jest Czwartaczek D H K T, miedzy dwiema danymi liniami nierownymi, z ángulami D, y K, dánemu ángulowi M, rownymi.



N A V K A XIV.

Czworokat albo Czworobok zrysować.

Linie cztery nierowne, albo trzy, albo dwie tylko rowne, ze czterech, gdy się trafią do złożenia figury we cztery ściany, [którą Łacinnicy z Grekami nazywają Trapezium, a Geometrá w swoiey Ksiedze Czworokat, Czworobok, albo Czworobok.] Zawarszy dwiema liniami B C, B D, ángul do wpodobania C B D, [byle końce C D ścian iego, były bliższe niż długość pozostałych dwóch linii wynosi,] z punktow C, y D, długością pozostałych linii, zátocz lunety przecinające się w punkcie E: y od niego, zaprowadź linie E D, E C; wynidzie Czworobok albo Czworokat C B D E. Wtenże sposob na liniach O F y F X, zawarły jest na T, Czworobok O F X T. Także y infze B H, B K, V, y M.



N A V K A XV.

Czworokat z ścian nierownych, na danej linii, ze dwiema ángulami rownymi postawić.

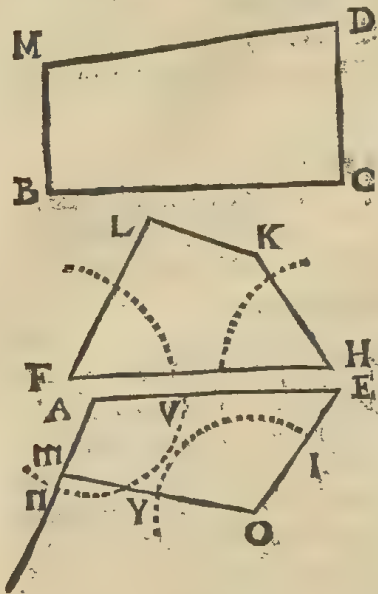
Niech naprzód będzie dana linia B C, na ktorey trzeba postawić Czworokat ze dwiema ángulami krzyżowymi.

Z końcow B, y C, wyprowadź krzyżowe B M, y C D, nierowne, y punkta ich M, D, złącz linią D M: stanie Czworokat B M D C ze dwiema ángulami krzyżowymi B, y C, na danej linii B C.

P

Niech

Niech powtornie będzie dana linia FH, na ktorej trzeba postawić Czworokąt o równych dwóch kątach Ostrych. Przy końcach F, y H, linii danej FH, zawrzy dwa ostre kąty równe HFL, FHK, nierównymi liniami FL, KH. A złączysz LK, prostą linią KL, będzieś miał Czworokąt FLKH, ze dwiema kątami Ostrymi na danej linii.

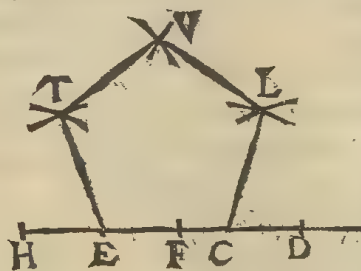


Niech będzie po trzecie dana linia AE, na ktorej trzeba postawić Czworokąt z równymi dwiema kątami Rozwartymi. Z końca E, przeciągnij linią EO, zawierającą kąt iakikolwiek ostry AEO. Potym z punktów O, y A, postawisz równe kąty Rozwarte IQY, VAn; zryśwanę linię OY, y An, zchodzące się na m, zawrą Czworokąt EOmA, z równymi dwiema kątami Rozwartymi, O, A, na linii danej EA.

N A V K A XVI.

Pięciokąt, albo Pięciokąt doskonały, na danej linii zryśować.

Dana linią EC, przedziel średnią y skrajną proporcją na F. *ne. dtug Nauki 78. Zábawy 2.* Potym część większą EF, przystawiwszy z obu końców E, y C, na danej linii EC połącznioney, aby była EH, y CD; z punktów C, y D, otwarciem cyrkla na EC, zatócz lunety przecinające się na L: Także nie mieniać otwarć cyrkla, z punktów E y H, zryśuj drugie lunety przecinające się na T. Na koniec: z punktów T, y L, zryśowawszy tymże otwarciem cyrkla trzecie lunety, przecinające się na V, y przeciągnawszy między punktami linię proste ET, TV, VL, LC, będzieś miał Pięciokąt ETVLC doskonały: To jest: równościenny, y równokątny; postawiony na



danej linii EC. Iako dowodzi *Clavius y Tasquet, Scholio propof. xi. quarti Euclidis.*

PRZESTROGA.

Przed Sześciokątem y dalszymi Wielościennymi figurami następuje Cyrkuł; dlatego, że Wielościenne figury natatniej z niego wydzielać, poczyniwszy od Tryąngułu.

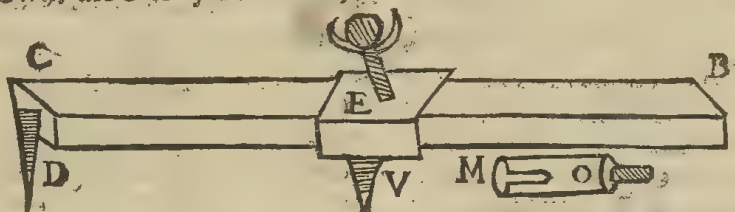
N A V K A XVII.

Cyrkuł mały, y wielki zatóczyć.

Cyrkuły mniejszego połdyametry niż piadź iedną, zwyczajnymi cyrkłami snadno zatóczysz, nożkę iedną cyrkla otwartego postawisz na punkcie obranym, a drugą według potrzeby otwartą, wkoło niego otoczywszy. W większych ta trudność zachodzi, że cyrkiel zwyczajny, rozwidziony bardzo, y owszem do kątu krzyżowego, z Centrum się vmyka, y obwód cyrkla grubo rysuje. Cyrkiel zaś długi, krom tego

tego że sieła mieyscá potrzebuie, nie może byđz mocny w nogách, ieżeli jest cienki, á doł głęboki czyni w centrum ieżeli jest mocny.

Przeto ná vłatwienie trudności pomienioney: miásto cyrkla skłádánego, vzyiesz laski kwádratowey CB, ná łokieć, dwa, ábo trzy długiey: ktorey ná końcu iednym C, wbieiesz żelázna nożkę D, ktorać służyć będzie miásto iedney nogi cyrklowey. A miásto drugiey nogi, będzieś miał bieguná E, z bláchy bialey, ábo mośiężney, zostrzem V, ktoryby mógł chodźć tego po lasce, y nieśnádno się vmykál gdy go ná iákim mieyscu laski vstáwić przydzie. Ná wierzchu tego bieguná, gdybys dał szrobkę, ktora bygo wolno chodzącego po linii, stánowiąć mogła; á ná spodzie dziurę zgwinłami, w ktora by się mogła szrobować rurka mośiężna, ábo żelázna, dla záturymánia ołowku, ábo rubryki: także ostrze iákie szrobowane, gdy cyrkuł bez fárby masz zátoczyć, miałbyś bárdzo wygodny cyrkiel ktory vsłużyłbyć, oraz zá liniá, y zámieare dwulokciowá, ábo trzy łokciowá.



Ná zátoczenie cyrkulu, z połyámetru odwunástu náprzykład łokci, q dziesiáci, ábo ośmi, zázyiesz laski ábo łácy długiey wbiwłzy przy końcach brátnale, ktoreby miásto nog cyrklowych służyły.

Cyrkuły w kilkádzieśiat łokci, zátaczać muśimy sznurem mokrym, áby się nie ták nieśtátecznie wyciągał iákó suchy: ábo pásami łyczakowymi powiązanymi, nie kręconymi.

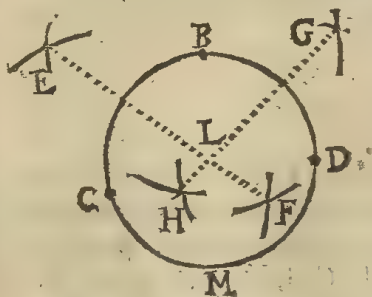
N A V K A.

Cyrkuł zátoczyć rowny dány linii prostey.

Czytay náukę 1. Zábawy 5. wktorey Zábáwie znaydziesz y inszych figur rysowanie gdy máia byđz rowne ábo podobne inszym.

N A V K A XVIII.

Przez trzy punktá (C, B, D,) cyrkuł zátoczyć; byle nie były ná iedney linii prostey: y dány lunety (CBD) Centrum y Promień ználeść.



Z Pierwszych dwuch dánych punktow C, B, zákryśliwłzy lunety [iákim chcesz cyrkla otwárćiem ná obie stronie tych punktow] przecinájące się w punktách E, y F, złącz ie liniá nieznáczną EF. Potym z drugiego punktu B, y z trzeciego D, zákryśl tákżę lunety przecinájące się w punktách G, y H: y złącz ie liniá GH. Przetnie tá liniá GH, pierwszá EF, w punkcie L, ktory jest

centrum cyrkulu przypadájącego ná trzy punktá dány C, B, D, [Clavius Scholia propof. 25. tertij.]

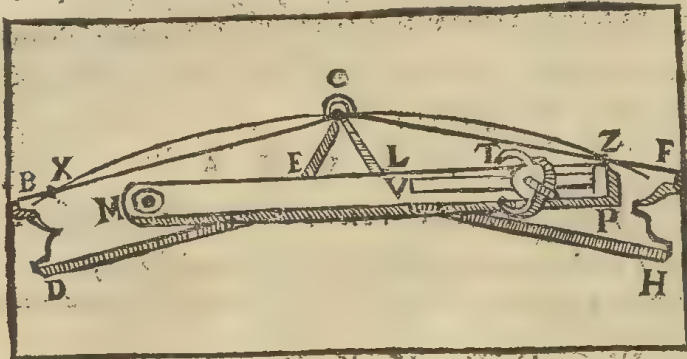
Z Centrum zaś E, Liniá prosta pociągniona do obwodu Cyrkułu, będzie promień Lunety dány C B D, według Definicji 18. Zábawy 1. Części 2. ná Kárcie 12.

W różnych okazyach trafia się, że potrzeba zrysować cyrkuł cały, albo część jego przez trzy punkta, które mało co od prostej linii uchodzą, y są dalekie od siebie. Zaczynam niepodobną, cyrklem ręcznym cyrkuł takowy, albo część jego znaczną zataczać dla zbytnej odległości punktów, y centrum od nich. W takiej tedy okazy, używaj Laski opisanej w Nauce 17. poprzedzającej. Albowiem Instrumentu następującego, osobliwie gdy punkta w prawdzie dane, nie są daleko od siebie, jednak Centrum ich odległość kilka jest odległa. Iako w Mappach całej Ziemi, y Firmamentu, na dwóch Cyrkułach rozpustartych, centra cyrkułom Południowych, y Równoodległych Ekwinoceyalnym, bliskich Dyamentom Krzyżowym, umykają się od lunet swoich dalej niż na dwa łokcie.

INSTRUMENT

Do Rysowania Cyrkułowych Lunet, przez trzy punkta dane.

NA C, zewrzy na kształt Cyrkuła płaskiego dwie linie drewniane CBDE, CFHL, długie po trzy ćwierci łokcia jednego krakowickiego: szerokie na dwa palce; miażdżone na kształt Linii Stolarskiej z wyciążnocy: przyćiete przy E, y L, na połowice kątu krzyżowego, żeby, gdy się zewrą, składały kąt krzyżowy tak iako Węgielnica. Boki CB, y CF, te Linie niech mają równo wyprawne. Na linii CBDE, przy M, w połowie długości y szerokości, niech będzie deśzczułka dłuższa trochę niż łokieć MP, przynitowana jednym końcem do linii CBDE, [żeby się tego, około nitu M, ruszać mogła] A ku drugiemu końcowi P, otwarta od V, dla szrobki T, która ma być na linii LHF, zgłow-



ka płaska, tonaca w spodzie linii; a na wierzchu przytrzymywać deśzczułka MP, obudwuch Linii, Instrumentu, aby wstawione staćkowały. Na koniec w Centrum C, gdy wprawisz styl niski, spodobny do rysowania; będziesz miał Instrument gotowy do zataczania Cyrkułowych Lunet, przez trzy punkta dane.

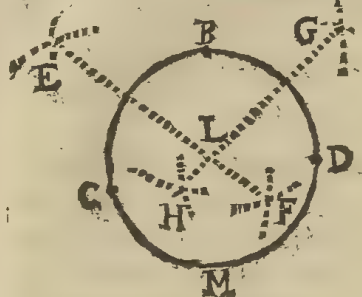
Używanie tego Instrumentu.

Niech będą dane trzy punkta, X, C, Z, mało co od prostej linii wstępujące, przez które trzeba Cyrkuł albo część jego znaczną zataczyć. Styl C, postaw na średnim punkcie C, a do drugich dwóch punktów X, Z, otworzywszy linie Instrumentu, żeby bok CB, stał przy X; a bok CF, przy Z, y szrobką T, przyćiśnawszy Deśzczułkę PM, dla utwierdzenia linijek w swoim otwarciu; pociągniesz Styl C, ku X, tak, żeby bok CB, zawżę się trzymał punktu X; a bok CF, punktu Z; będziesz miał zataczoną lunetę CX. Wrenże spodob zrysować lunetę CZ.

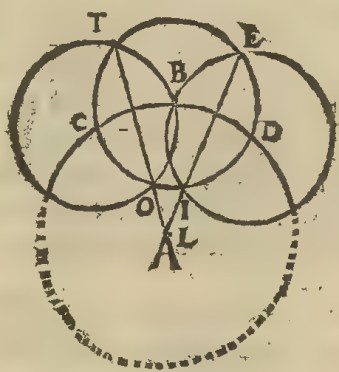
y insze dalsze, by dobrze do zawarcia całego cyrkulu; nazywając nowe punkta na lunetach już zrysowanych, y igły wnie powbiawszy, przy nich boki Instrumentu prowadząc.

N A V K A XIX.

Danej Części (CBD,) cyrkulu, dopełnić zupełnym obwodem.



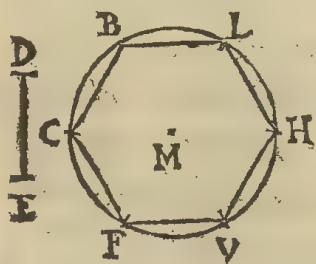
O Bierz trzy punkta C, B, D, naddalsze od siebie na danej części CBD, cyrkulu: a z nich wyszukaj centrum L, takiej sztuki cyrkulu według poprzedzającej Nauki 18. Z niego spądno dopełniesz cyrkulu CBDM. 25. tertii Euclid.



Innym sposobem łatwiej. Z trzech punktów C, B, D, równoodległych od siebie, otwarcie cyrkla BD, zatocz trzy cyrkule równo. Dwa poboczne, przetną średni, w czterech punktach T, E, I, O, przez które, gdy przeciągniesz linie EIL, TOI, przetną się w punkcie L, w centrum cyrkulu, z dopełnionej lunety CBD.

N A V K A XX.

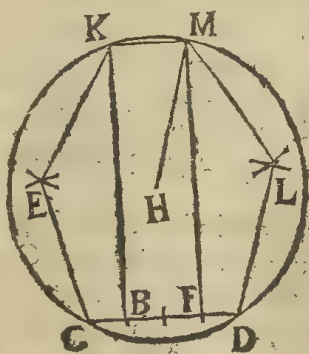
Sześciokąt, albo Sześciokąt równościenny, zrysować na linii danej.



Linii danej DE, długością, z Centrum M, zatocz cyrkul BHF nieznacznym, a nie zmieniając otwarcia cyrkla, obwiedź go po cyrkule sześć razy: naznaczysz z Własności 154. sześć punktów B, L, H, V, F, C, które złączone liniami prostymi, wystawia Sześciokąt, albo Sześciokąt BLHVFC.

N A V K A XXI.

Sześciokąt zrysować mający iedne ściągane w poł mniejszą od inszych.



Z Punktu obranego H, iako z centrum, zrysowawszy cyrkul nieznacznym, KMDC, promień HM; postaw na Cyrkule, y niech będzie CD. Ten podzieliwszy na części cztery; na dwóch B, F, postaw w cyrkule, kwadrat podłużny BFMK. Potym otwarcie cyrkla na CD, zatocz lunety tak z punktów C, y K, przecinające się na E; iako z punktów D, M, przecinające się na L. Te gdy połączysz prostymi EK, EC, LD, LM; będziesz miał Sześciokąt z ściągą KM, dwarazy krótszą od inszych ściąg pięciu. Ponieważ z rysowania KM, jest równa samej BF, która jest połowicą całego CD, a ML, LD, CE, EK, są także równe

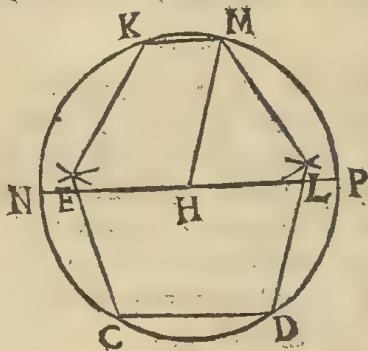
samej CD.

*Tey Náuki iáko y následující doznaš dzielností w Architektce, kedy traktm-
ie o Zegárách mistrnych.*

N A U K A XXII.

*Ná dáney linii, (KM,) Széściokat, zryšowác máiaci inšych pięć
ścian dłuższych dwa razy, náđ dána liniá (KM)*

Z Końców K, M, dáney linii, otwórciem cyrkłá dwárazy szerszym, niż długość dáney linii KM, wyñoši, zátocz lunety przecinające się ná H, y z punktu H, iáko z centrum otwórciem cyrkłá ná HM, zryšowawłzy Cyrkuł KMPN; przeciágni Dyámeter NP, równodłę-
gły dáney KM. Toż z punktu N, postaw HM, trzy razy wpołcykule NCDP. Ná koniec z punktow C, y K, długością CD, zátocz lunety przecinające się ná E: także z punktow D, y M, drugie lunety przecinające się ná L. Agdy punktá KE, EC, CD, DL, LM, połączysz prostymi linniami, zówżesz széściokat ná dáney linii, máiaci inšych pięć ścian, dwa razy dłuższych od dáney linii KM.



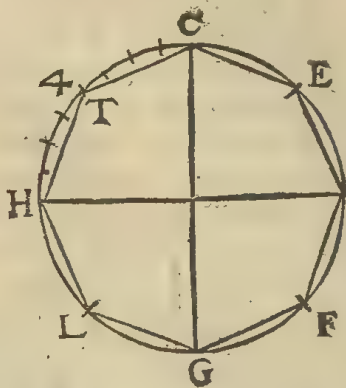
Ponieważ pięć ścian, są równe z ryšowania łamey MH, która się wzięła dwa razy

dłuższa od dáney KM.

N A U K A XXIII.

*Wśeláka Wielościenna Figure doskonała, o pięci, o siedmi, o ósmi, &c.
ścianách zryšowác, by dobrze ná dyámetrze y ścianie dáney.*

Z Atocz cyrkuł nieznáczny, y rozdziel go naprzód ná cztery części, ábo kwádránse CD, DG, GH, HC. Potym ieden kwádránse H, podziel ná tyle części o wielu ścianách chcesz mieć figurę. Toż zábierz tylko cztery części w Cyrkiel, y one tyle razy postaw ná Cyrkule, o wielu ścianách masz ryšowác figurę wielościenną. Gdyż przez punktá Cyrklowá, zostáwione ná cyrkule, linie proste przeciágnione, pokáżą figurę požádaną.



*Náprzykład trzebá zryšowác Ósmiokat, to
ieŝt ósmiokatná figurę. Rozdzielwłzy cyr-
kuł CDGH, ná cztery kwádránse, z nich
ieden HC, podzielił ná części 8. y z nich
zábierz w cyrkiel 4, ábyś miał ścianę ie-
dnę HT, Ósmiokatu, ábo Figury Ósmioka-
tney.*

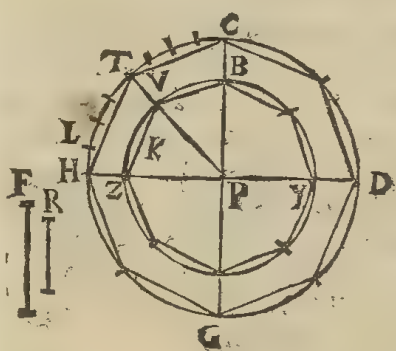
Potym nie mieniac otwórcia cyrkłá, gdy przejdzieŝ ósm razy po cyrkule CDGH; będzieŝ miał punktów ósm T, C, E, D, F, G, L, H. które gdy złączyŝ linniami prostymi, HT, TC, CE, ED, &c. wystáwiŝ ósmio-
kat HTCEDFGL.

*W tenże sposób wśelkie inŝe wielościenne doskonałe figury zformujeŝ. Pią-
ciokat,*

Jeżeli Figury Wielościennej będzie dany Dyameter [H D:] Połowica H P, danego Dyametru H D, zrysowawszy cyrkuł H C D G, wydzieli na nim, według tej Nauki, Kwadrans jeden H C, na tyle części, ile ma mieć ścian, albo angułow nakazany Wielokąt: [8. na przykład,] y wzięwszy 4. części H T, wycirkiel, przebież nimi cały obwód cyrkułu; będziesz miał zrysowany Wielokąt, na danym Dyametrze, [Ośmiokąt na przykład.]

Jeżeli zaś Wielokąt [Ośmiokąt na przykład] ścianną jedną [R,] będzie dana. Należy Wielokąt tak postawić. Zrysuwawszy cyrkuł, do wpodobania wielki HCDG, y na jego Kwadransie HC, znalazwszy według Części 1. tej Nauki, jedną ściannę HT, mnieyszą albo większą od danej R; z centrum P, Cyrkułu, przeciągni linią prostą do T. Potym ściannę daną R, postaw w tryągułe TPH, równoodległą łamey TH, [według Nauki 9. tej Zabawy.] aby była VZ, y przez Z, zatoczywszy cyrkuł, VZY, postaw na nim 8. razy linią VZ: Będiesz miał Ośmiokąt na ściannę R danej, ktorey z rysowania jest równa ścianną VZ; a tej, inżę wszystkie Ośmiokatu, ktoregoś na przykład potrzebował.

Drugi sposób stawiania Wielokatow na danej ścianie.



Z Ryfówawfzy Cyркуł iákikolwiek C D G H, y ná iego kwádránsie H G, podzielonym ná cześci 8, wynálawfzy ściánę H T, *Ośmiokatu* náprzykład, więkřzą álbo mnieřzszą nád dáńą R; vczyń: Iáko T H, do H P, ták R dáńa, do czwartey; znaydzieř P Z: przez ktorey koniec Z, zátoczony cyркуł, zniesie dáńą R, rázow 8. to ieřt *Ośmiokát* Z V Y, *według własności 177. y wlas. 185.* Inřze řpoloby znaydzieř *w Nauce 33. 34. y 35. Zabáný 10.*

N A V K A XXIV.

Cyrkułu centrum znaleźć.



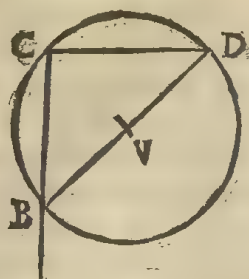
O Bierz ná cyrkule dánym trzy punktá od siebie o-
 dległe C, B, D. A z nich znaydziesz centrum Figura Nauki 18.
 L, według Nauki 18. tej Zabawy 4
 Wykład: Wtenże sposób wszelkiey części cyrkulú
 centrum znaydziesz według Nauki 19. tej Zabawy 4.

Drugi sposob.

PPrzeciągnawszy iakakolwiek linią $BD C$, przez
cyrkuł, y przez iey szrodek D , drugą EDF ,
krzyżową według Nauki 12. Zabawy 1. rozdział na poł,
w punkcie G , wtórą EDF ; będziesz miał punkt G ,
centrum cyrkułu. 1. teorii Euclidu.

Trzeci

Trzeci sposób.



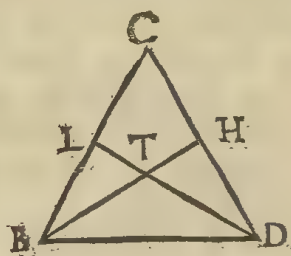
frzodek V, jest Centrum, z Definicji 64, w Części 2. Zábawy 1.

Czwarty sposób.

Figura, poprzeczką. W Egielnice BCD, rog C, przystawiwszy do obwodu cyrkułu, podle-
iey bokow zrysuy liniie CD, y CB, przecinające cyrkuł w pun-
ktách B, y D. Te punktá B, y D, złączone linią prostą BD, wysta-
wią Dyámeter cyrkułu, który rozdzielony ná dwoie, dá cyrkułu BCD,
centrum V. *Demonstrácia fundue sie ná Własności 58.*

N A V K A XXV.

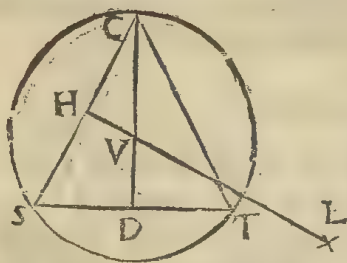
Wtryángule Rownościennym (BCD,) Centrum znaleźć.



Dwie ściány BC, y CD, tryángułu dáne-
go BCD, przedzieliwszy ná dwoie
w punktách L, H, od ángułu B, przeciágni
nieznáczną linią BH, także od ángułu D,
linią nieznáczną DL. Przetną się te lini-
ie w punkcie T, który jest centrum tryangu-
łu Rownościennego BCD. *Demonstrácia fun-
duie sie ná Własności 156, punkcie 3.*

N A V K A XXVI.

Wtryángule dwuściennorownym (SCT,) centrum (V,) cyrkułu opá-
suiacego tryángul znaleźć, kiedy bázá iego (ST,)
jest krotjsza niż ktora ściáná.

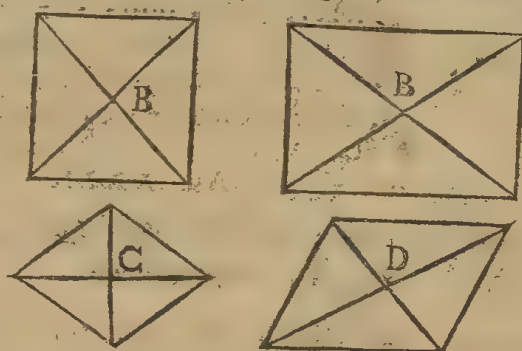


Punktow SCT, znajdź centrum *według Nau-
ki 18.* Albo: przedziel wpoł tak bázę ST,
w punkcie D; iáko y ściánę którakolwiek C
S, w punkcie H. Potym zobudwuch punktow
frzednich D, y H, wyprowadź krzyżowe: DC,
sámey ST, [ktora zázwcze przypádnie wán-
guł C, przeciwny bázie SDT] y HL, sá-
mey CS, przecinające się ná V. Ten punkt
V, będzie centrum Cyrkułu, tryángul Dwu-
ściennorowny, opá suiacego, z bázá ST krotjszą od ktoreykolwiek ściá-
ny CT, álbo CS. *Demonstrácia z Własności 156, punktu 3.*

N A U.

N A V K A XXVIJ.

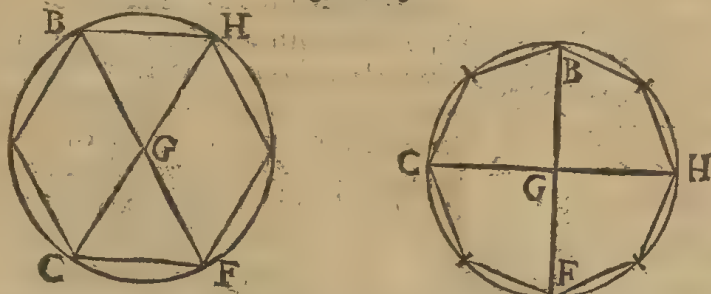
W Kwadratach (B) w Rombach, albo Czwartakach (C,) y w Romboi-
dach, albo Czwartaczka (D,) centrum znaleźć.



Dwa kąty przeciwne, złacz liniąmi, przecinającymi się na środ-
ku: Punkta przecięcia, będą centra kwadratów B: Czwartak, C;
Czwartaczka, D. *Clavius.*

N A V K A XXVIII.

W Sześciokątach, w Ośmiokątach, y w inszych Wielościennych Fi-
gurach doskonałych, o parzystych ścianach, Centrum
znaleźć.



Przeprowadź dwie linie B F, y H C, od kątów przeciwnych B,
y F: H, y C. A gdzie się przetną na G, tam będzie centrum Sze-
ściokątu, Ośmiokątu, y wszelkier inszery figury Wielościennej dosko-
nałej, z parzystych ścian złożoney. z punktu 5. *Własności 156.*

N A V K A XXIX.

W Figurach Doskonałych, mających nieparzyste ściany, Centrum znaleźć.

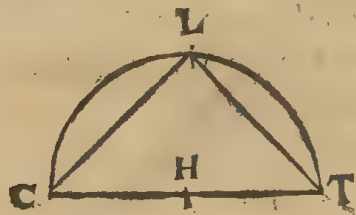


Niech będzie dany na przykład Piąciokąt dosko-
nały C D E F L, którego centrum G, trzeba zná-
leść. Ze środka S, y V, dwóch ścian ktorychkol-
wiek D E, y L F, przeciągnij linie S L, y V D, do
kątułow przeciwnych: od S, do L; a od V do D.
Tám kędy się przetną na G, stáwiał centrum Piącio-
kątu C L F E D. Tymżę sposobem znaydziesz cen-
trum Siedmiokątu, y inszych figur doskonałych, niemá-
jących ścian parzystych. z punktu 3. *Własności 156.*

Q

N A V,

N A V K A XXX.

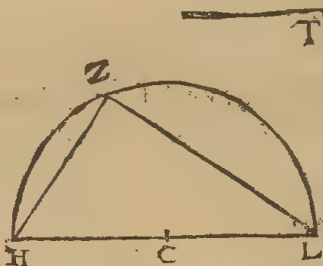


Ná dáney linii (CT,) Połcyrkuł (CLT,) postawić.

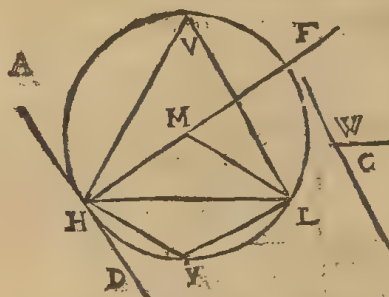
Przetni dąną linią CT, ná dwoicé w punkcie H, y połowicą HC, iáko połdyámetrem zátocz lunetę CLT. Będzie tá lunetá, Połcyrkuł doskonały, ná dáney linii.

N A V K A XXXI.

Ná dáney linii zrysować skute cyrkulu, w która by się mógł zmieścić ángul, rowny dánemu.



Niech będzie dąną linią HL, y ángul náprzód krzyżowy T. Ná linii dáney HL, zryśuy połcyrkuł HZL; á będzieś miał skute cyrkulu, w która się zmieści ángul krzyżowy, postáwiony ná linii dáney HL. Ponieważ ángul wpołcyrkule iest krzyżowy, według Własności 58.



Niech powtórnie będzie ángul Ostry dąny C, [iáki iest przy cyrkule FLH pod ángulem W,] y linią dąną HL. Przy końcu H, dáney linii HL, postaw ángul DHL, rowny dánemu ángulowi C, y z punktu H, zryśuy HF, krzyżową sámej HD. Potym z punktu L, ná dáney HL, postaw ángul HLM, rowny ángulowi LHM. A linią LM przecinająca HF, ná M, pokaże centrum M, z którego gdy odległością ML, álbo MH, zátoczysz lunetę HVL, obeymie tá lunetá ná linii dáney HL, ángul V postáwiony, rowny ángulowi dánemu Ostromu C.

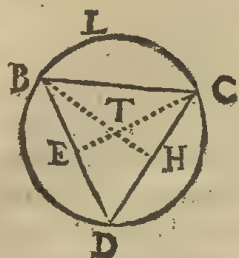
Niech potrzećie będzie dąny ángul Rozwarty W; y linią dąną HL. Przy końcu także H, dáney linii HL, postáwiwszy ángul AHL, rowny dánemu W. y z punktu H, wyprowadźwszy HF, krzyżową sámej AHD, vczyn ángulowi MHL, rowny ángul HLM. A linią LM, przecinająca HF, w punkcie M, náznaczy centrum M: z którego odległością MH, álbo ML, zátoczona lunetá HYL, obeymie ángul Y rowny dánemu W, Rozwártemu.

Nástępniá Dwánaście nowych Náuk, bąrdzo potrzebnych Architektom, ná ordynowanie sklepienia mocnego y ozdobnego.

N A V K A XXXII.

Ná dáney linii (BC,) część trzecią Cyrkułu postawić.

Wiąwszy dąną linią BC, wcyrkiel: z punktow B, y C, zákryś lunety przecinające się w punkcie D, y zázrzy [według Náuk 1. tej Zábawy] tryan-



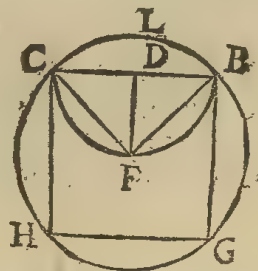
go. według Nauki 25. tej Zabawy.

tryánguł równościenny BDC. Potym ści-
ny BD, y CD, przedziel wpoł na E, H.
Toż od B, do H; y od C, do E, pociągni-
nieznaczne linie BH, y CE, przecinające
się w punkcie T; a z tego punktu T, iako
z centrum zatoczona sztuka cyrkułu BLC,
będzie trzecia część cyrkułu na linii BC.
Ponieważ punkt T, jest centrum tryángułu
Równościennego BCD, cyrkulem opalane-

N A V K A XXXIII.

Ná dány linii (CB,) Czwarta część Cyrkułu postawić.

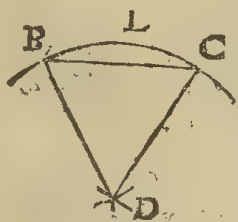
Rozdzielwszy linią dána CB, ná dwoje w punkcie D, przez ten-
punkt D, ku F, spuścisz krzyżową DF, równą połowicy DC, albo
BD, linii dány BC, żeby była DF. Toż z punktu F, cyrkłá otwárciem
FC, albo FB, zatoczona luneta CLB, będzie czwarta część CLB



cyrkułu CBGH. Złaczywszy albowiem,
CF, y FB; wtryángule FDB, ánguły B, y
F, są równe, gdyż [zrysowania] DB, y DF,
są równe, y ánguł D krzyżowy. záczy-
my, z własności 41. ánguł DFB, połowicá krzyżowe-
wego: a z Angułem CFD, cały krzyżowy:
y CB, poprzeczna kwadratu CB, a
oraz ściáná kwadratu CBGH, dwa razy
większego. okolo ktorego część CLB, cyr-
kułu otoczonego, jest część czwarta: Ná dány tedy linii, Czwarta część
cyrkułu jest postawiona.

N A V K A XXXIV.

Ná dány linii (BC,) Szosta część Cyrkułu postawić.



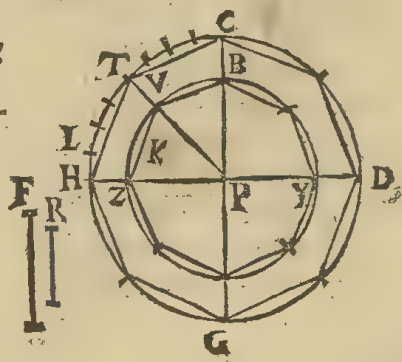
Z Dány linii końcow B, y C, zatoczone lunety
długością BC, przecinające się w punkcie D, dá-
dza centrum Sześciokątney figury, z ktorego cen-
trum przez B, y C, zrysowany cyrkuł, zostawi B-
LC, część Szostą cyrkułu ná cienściwie BC. Ponie-
waż ściáná sześciokatu w cyrkule, równa jest Połdyá-
metrowi, według Własności 169.

N A V K A XXXV.

Ná dány linii, każda część Cyrkułu nákazana: Piąta, Siódma,
Ósma, Dziewiąta, &c. postawić.

Niech będzie dána liniá R, ná ktorej trzeba postawić Ósmą część
cyrkułu. Zatoczywszy iákikolwiek cyrkuł, CDGH, wydziel ná ie-
dnym iego kwadránsie HC, [według Nauki 23. tej Zabawy 4] ściánę jedné Ó-
smiokátu HT. Potym z centrum P, przeciągnąwszy wbrod linią P-
Q² T, po-

† Wedlug
Náuki 9.
tey Zabá-
ny.



T, postaw linią daną R, między ścianami PH, PI, \dagger aby była ZV. Gdy z centrum P, Połdy-
metrem PL, zatoczyłz lunetę ZV, będzieśz
miał osmą część cyrkulu, na linii danej R.

Ponieważ według własności 185. Lunety cyrkulow podobnych, mają się tak do ich cięciwny. Z tego luneta HLT, na cięciwnie HT, jest zryśowania osma część cyrkulu HCDG, y luneta ZV musi być osma częścią cyrkulu ZV. BY, na cięciwnie ZKV.

N A V K A XXXVI.

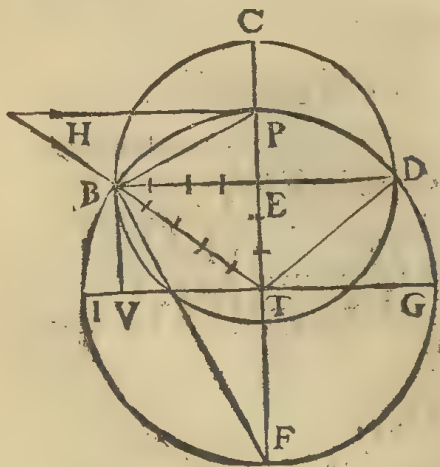
Ná dáney linii (B D,) lunete (B P D,) cyrkulu doskonałego, w Polcyr-
kule postawić, ktoraby stánawszy ná dáney linii (B D) zniżyła
wpoł wysokość (E C,) Polcyrkulu (B C D,) ná linii
dányey zátoczonego.

Dana linia BD, rozdzieliwszy na poł, w punkcie E, przeciągni przez E, krzyżowy dyament CT, y połowę iego EC, przedziel na dwie części równe w punkcie P. Gdy trzech punktów B, P, D, centrum T, znaydziesz, [według Nauki 18. tej Zabawy 4.] y z niego lunetę BPD, zatóczysz; zniży tą wpoł Połcykrąg BCD. Rzecz iasna z samego rysowania.

Drugi sposob.

Rościawszy dąną B D, w poł na punkcie E, przez linią krzyżową C E F; y dąną wysokość E C, półcyrkulą B C D, rozdzieliwszy na dwoie w punkcie P; przeciągni prostą P B, y z punktu B, wyprowadź B F, krzyżową łamey B P. przecinającą na F, łamę C E F pociągniętą. Potym P F, przedzieliwszy na dwoie w punkcie T, gdy z niego iako z centrum zatoczysz promieniem T B, cyrkul B P D F; będzie ten cyrkul którego lunetą w półcyrkule B C D, na dąney linii B E D, zniży w poł wysokość półcyrkulą B C D.

Ponieważ ángut PBF_1 jest z rysowania krzyżowy, y bázá iego PF_1 [z własności 58.] jest Dya-meter cyrkula BPDF_1 , którego środek T, jest Centrum.



N A V K A XXXVII.

N^a d^{anej} linii (BED,) by dobrze w s^{amej} liczbie wiadomey, post^{awić} część cyrkulu, któraby przytr^{aciła} połowice wy^{sokości} pol^{ecyrku-}tu, gdyby miał bydź post^{awiony} n^a t^{ey} linii d^{anej}.

Pier.

Pierwszy sposob snadnuszinki.

PRzez srodek E, danej linii BED, przeciagni wbrod krzyżową C EF. y połowice BE, danej BED, rozdzieliwszy na 4 części rowne; z nich przenies na krzyżową ET, od E do T; punkt T, będzie centrum zktorego zatoczony cyrkuł BPDF, promieniem BT, przytraci połowice wysokości połocyркулу BCD, na linii BED.

Zrysowanysy albowiem linie proste TB, y TD; trzy linie TB, TD, y TP, beda rowne; zaczynam koniec ich T, z definicyi cyrkułu, jest centrum cyrkułu zatoczonego przez konce linii danej BD, y połowice PE, wysokości połocyркулу BCD. Ze zaś trzy linie TB, TD, y TP, sa rowne, tak dowodze: BT, y TD, sa bazy tryangulow krzyżowych TEB, TED, macych sciány BE, ED, zrysowania rowne, a ET, spolna. Zaczynam (z Własności 90.) sa rowne. Linia zaś trzecia TP, jest rowna samej TB, ztey miary. Ze iako TB, ma 5 części, (z Własności 123.) iakich BE 4, y ET 3: tak y TP, ma 5 takowychże części: to jest, 3. na TE zrysowania, a 2 na EP. Gdyż EP jest z postawienia połowicą całej EC: a CE jest rowna samej BE, na 4. części rowne wydzieloney; sa bowiem promienie jednegoż cyrkułu BCDT, zaczynam rowne. Luneta tedy BPD, zrysowana z centrum T, jest postawiona w Polocyркуle, na danej linii, ktora zniża w pol Polocyркуł.

Figura
poprze-
dzająca.
niedost-
ie w fi-
gurze.

Drugi sposob niemniej łatwy od pierwszego.

Miawszy wiadomą długość linii danej, nanotuy iey połowice, y osobno tey połowice, połowice: to jest, całej, część czwartą. Toż uczyn: iako część Czwartą do Połowice; tak róz Połowicą do czwartego. Gdy liczbę czwartą przydasz do Czwartej części z całej danej; tey summy połowice wzyiesz za Promień, którym zatoczony cyrkuł przez konce danej linii, [tymże promieniem z tychże koncow zatoczywszy lunety przecinające się w centrum.] przytraci połowice wysokości połocyркулу, gdyby miał bydz postawiony na tey linii danej.

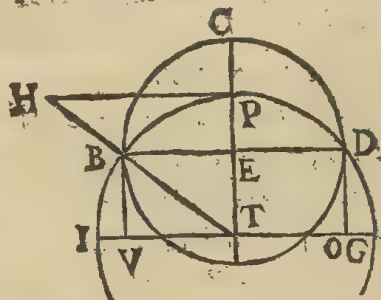
Naprzykład. Jest linia dana BED, łokci 8. na ktorey trzeba zatoczyć część cyrkułu, BPD, ktoryby przytracił połowice CP, wysokości EC, połocyркулу BCD, gdyby na tey danej BED, miał bydz połocyркуł BCD postawiony. Ze liczby 8. połowicą sa 4; y tey połowice 4. połowicą sa 2: uczyn. Iako 2, do 4. Tak 4. do czwartego; wynidzie 8. Tym ośmi, przyday część czwartą 2. z całej danej 8. będzie miał części 10. Tych zaś dziesięci połowicą 5. będzie promień TB, cyrkułu BPDF.

Zrysowanysy bowiem na danej BD, połocyркуł BCD, y przeciagnanysy C PF krzyżową samej BD przez E, y przedzielnysy wysokość połocyркуłu w pol na P, y przeciagnanysy BP, y od B, wyprowadzansy BF, krzyżową samej BP, przecinająca PF, na F; będzie [z Własności 80.] iako PE połowicą, połowice BE, z całej BD; tak połowicą BD, do BE całej EF, ktorey przydasz EP, będzie FP, [z Własności 58.] Dyameter cyrkułu przechodzacego przez ángul krzyżony PBF; a TP, Poldyameter; y T, centrum cyrkułu BPDF.

N A V K A XXXVIII.

Znaleść liczbę gradusów w lunecie (BPD,) postawionej na dyametrze (BED,) półcyrkul (BCD,) y przechodzącej przez środek (P,) promienia (CB,) tegoż półcyrkul (BCD.)

V Czyni: iako TE 3, do EB 4, tak TP, ściągą kwadrans IBP 10000 do czwartej: wynidzie PH Tangens lunety BP, części 133733. Tę Tangens 133333 wyrachowaną, wpątrz w Tablicy Tangensów położonej na końcu Geometry, ktorej Tangensy ze nieznaidzieisz



zupełney, ale tylko trochę większa, 133349. A przeciwko niej w kolumnie minut, znaydziesz [minut 8, nad gradusów 53. na spodzie pod minutami stojących:] miarę lunety BP: ktora zduplikowana, oznaymi gradusów lunety BP D 106, minut 16. Znależona tedy jest liczba gradusów w lunecie BPD, postawionej na dyametrze BED, półcyrkul BCD, y przechodzącej przez P, środek promienia EC, tegoż półcyrkul BCD. Demonstracya. Z pierwszego sposobu Nauki poprzedzającej ET ma 3. części, iakich BE 4: TP, zaś jest ściągą Kwadrans IBP: a PH jest z definicji 25. Tangens. Złączym z nią (ności 99. iako TE, do EB, tak TP, do PH, Tangensy.

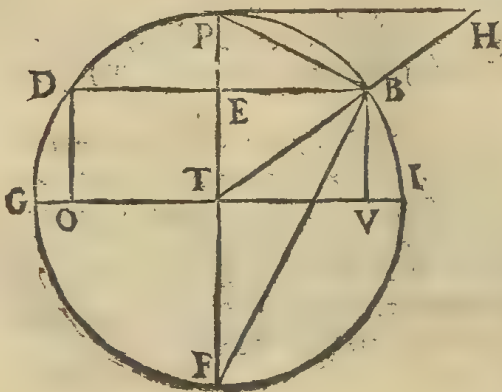
Drugi sposób wyrachowania liczby stopniów w lunecie BPD.

V Czyni naprzód: iako BT, 5: do BE 4; tak ściągą kwadrans 100000. do czwartej: wynidzie Synus lunety BP, 80000. Potym że w Tablicy Synusów, na kolumnie Synusów nie masz tego Synusa 80000, weźmi najbliższy 80003, przeciwko któremu [w kolumnie minut] obaczysz minut 8 nad gradusów 53. na spodzie pod minutami stojących, wiele ich w sobie zawiera lunetę BP. To jest połowicą lunety BPD, ktore zduplikowane, dadzą gradusów 106, minut 16. wielkość lunety BPD. tyla iako y pierwej.

Figura
poprze-
dzająca.

N A V K A XXXIX.

Mając daną Cieniwe (DEB,) y Strzałę (EP,) lunety cyrkulowej (DPB,) znaleźć promień (TP,) którym ma być zatoczona luneta.



NA danej Cieniwie DEB, środka E, postawiwszy na krzyż Strzałę daną EP, przez trzy punkta D, P, B, według Nauki 18. tej Zábawy 4. znadz centrum T, cyrkul, ktory ma przechodzić przez te trzy punkta; będziesz miał promień TP, lunety DPB, na danej Cieniwie DEB, y Strzałę PE,

NAU.

N A V K A XL.

Tenże promień (TP,) Cieniwy, inaczey znaleźć, miawşy wiadome, Cieniwe (DEB,) i Strzałę (EP.)

Strzałę EP, y poćieniwię EB, znajdź trzecią proporcjonalną EF, która przydana do Strzały EP, da Dyámeter PTF. Ten zaś rozdzielony ná poł w punkcie, T, da połdyámeter TP, lunety DPB, którym się ma zátoczyć.

Demonstracyą táż, która w sposobie drugim, Náuki 36. tej Zábawy.

PRZESTROGA.

Mając w liczbie Cieniwa y Strzałę, promień wyráchnieś bez ryśowania figury, uczyniwszy. Iáko Strzałá EP 2 náprzykład, do poł Cieniwy EB 4: tak poł Cieniwy 4, do czwartego: wynidzie EF 8. która EF, przydana do strzały EP, 2, da Dyámeter PF 10. á ten rozdzielony ná dwóie, oznámi Połdyámeter TP 5. lunety DPB.

N A V K A XLI.

Lunety zátoczoney (DPB,) ná Cieniwie (DEB,) y strzałę (EP) wiadomych, miare wgraduśách opowiedzieć: táżże która jest táż. Lunetá częśćią cyrkulu całego, oznámić.

Niech będzie wiadoma Cieniwa DB, łokci 8, y Strzałá EP, łokci 2. Wyráchny naprzód według Náuki 40. poprzedzáiącey [z wiadomych Cieniwy DB, y Strzały EP,] promień TP lunety BPD, który niech będzie łokci 5. Potym miawşy w ádome wliczbie trzy linie: EP Strzałę, w łokci 2: poł Cieniwy EB, w łokci 4: y promień TP w łokci 5. wymi EP wiadoma łokci 2, z promienia TP, łokci 5; zostánie ET, łokci 3. Toż uczyni iáko ET, 3. do EB 4. Táż TP Promień cały części 100 000. do PH Tangensy 13333, ktorey że niemáż w Tablicy Tangensow, weźmiesz iley náblížszą 133349. A przeciwko niey ná kolumnie minut, przyległych minut 8, [krom gradusow 53. zostájących pod minutámi ná spodzie,] pokázać miarę lunety PB gradusow 53, minut 8. Do ktorey, druga równa przydána DP, wyda miarę całej lunety DPB, gradusow 106, minut 16. ktoreyś potrzebował. Przez te gdy rozdzielisz 360 gradusow, Kwotus pokáże część cyrkulu w Lunecie.

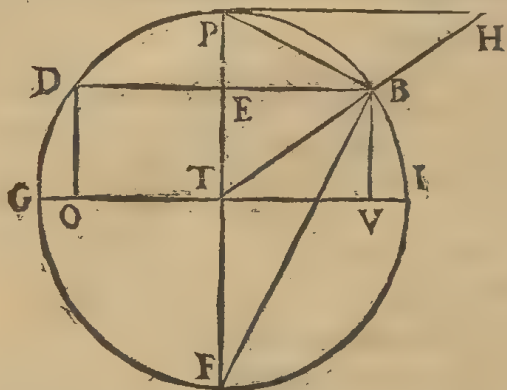
N A U K A XLII.

Miawşy Cieniwe (DEB) wymierzona ná pewne części, y część cyrkulu (DPB) trzecią, czwartą, piątą, áłbo którakolwiek inşá nákazána ná tej Cieniwie; wyráchnować Strzałę (EP)

OBráchny graduse wiadomey części cyrkulu, toż ich połowicy z Tablice Synusow, wypisz przyległego Synusá. Potym też graduse ktorychś wypisá synusá wymi z całego kwádránsá, to jest z gradusow 90. A zostátkiem gradusow wroc się do miánowanej Tablice Synusow, y znieny wypisz Synusá im przyległego. Potrzebie: Ten Synus powtornie wypisány, wymi z całego Promienia kwádránsá, to jest z części 100000: zostániec Synus Odwrocony. Po czwarte: Miawşy wypisáne te dwie liczby;

by; Synus Prosty y Odwroconego: vczyn: iako pierwiza liczbá to jest Synus Prosty, do liczby wtorey: to jest do Synusá Odwroconego: tak półcienciwy wiadomey, do Strzały niewiadomey. A wynidzie tym sposobem pożądana strzała.

Naprzykład: Niech będzie dana Cieniwa DEB, łokci 6, albo całow 144, [iákich w jednym łokciu liczą Stolarze, Śinicerze, Cieśle &c. 24.] aby w mniejszych częściach łamana liczba trudności niezażadawała. Część zaś DPB cyrkulu nakazana, która ma stać na takiey Cieniwie DEB, niech będzie trzecia. A potrzeba przypadnie wiedzieć Architektowi wysokość strzały EP, dla wysokości sklepienia. Tak iej tedy dojdzie.



Wyrachowawszy *naprzód* podanej Cyrkułá części trzeciej, gradusow 120. [całego cyrkulu gradus 360 dzielać przez 3.] z liczbą 60, [to jest, z połowicą tych gradusow wyrachowanych 120] idzie, do tablice *Synusow* y znien wypisuje Synusá przyległego 86602.

Powtóre: też 60 gradusow, wymiue z gradusow 90, y zostaje mu gradusow 30: z którymi

powróciwszy do Tablice *Synusow*, wypisuje trzydziestom gradutom przyległego Synusá 50000.

Po trzecie: tego wypisanego Synusá 50000, odeymuje Architekt z całego Promienia 100000; a ostatek 50000, notuje, iako Synusá Odwroconego. Toż rachuje: iako Synus prosty 86602, do Synusá Odwroconego 50000: tak pół cienciwy wiadomey EB 72. całow, do strzały EP. pożądaney całow 41. 49318 [to jest całow 40, y półtorą blisko:] to jest, półtorą łokciá, y całow półzosta blisko.

86602.

Dowód tej Nauki.

Zatoczywszy cyrkul iákikolwiek DPBF, z dyametrem PF, y odmierzywszy na obu budwach półcyrkułach PGF, y PIF, od P, [kiedy się dyameter PF, zobowiądem cyrkulu ztyka] po połowicy gradusów całej DPB, znakazania wiadomey części cyrkulu. Nad to, końce DB, lunety DPB wydzieloney złączymy Cieniwa DB: Pół Cieniwy EB, będzie Synus Prosty, lunety PB: [to jest połowice całej, wiadomey DPB, części cyrkulu PBFD:] a strzała EP, Synus Odwrocony. Zaczynam iako Synus Prosty EB, do EP, Synusá Odwroconego: tak półcienciwy EB do strzały EP. Czego się miało dowieść.

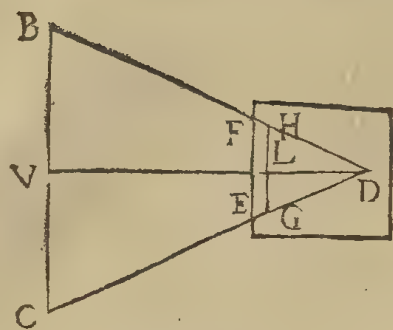
N A V K A XLIII.

Miawszy Cieniwe (BED) wymierzona na pewne części, y część cyrkulu (DPB) nakazana; trzecia, czwarta, szosta, albo którakolwiek insza; znaleźć promień (TP), którego długość ma się zatoczyć taka część cyrkulu nakazanego, na takley danej cieniwie.

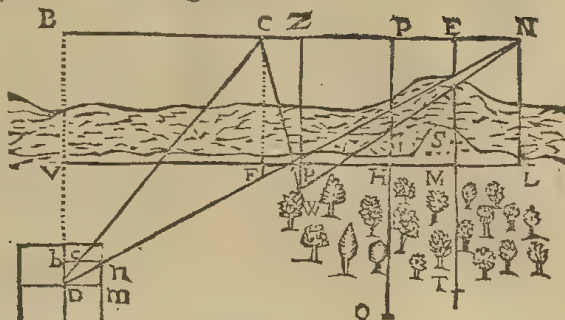
Roz-

Tablica IX. Karty 127.

Figurá 1.



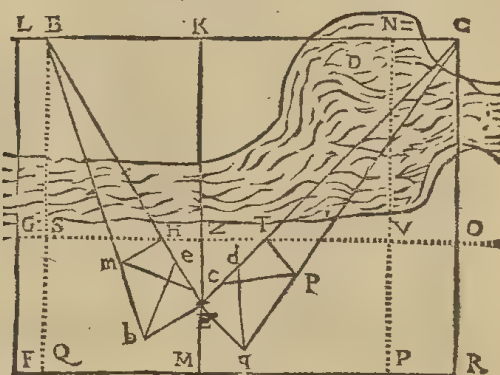
Figurá 2.



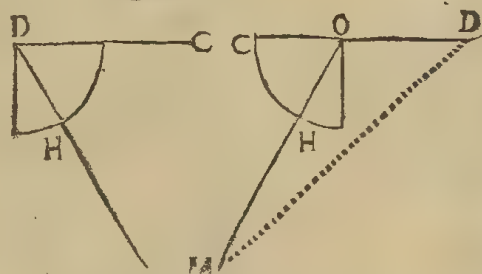
Figurá 3.



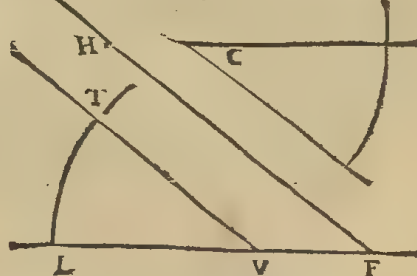
Figurá 4.



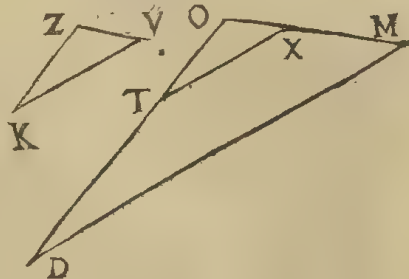
Figurá 5.



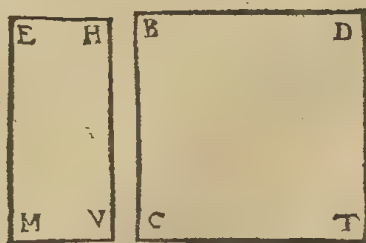
Figurá 6.



Figurá 7.



Figurá 8.



Figurá 9.

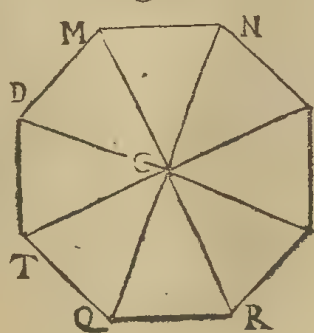
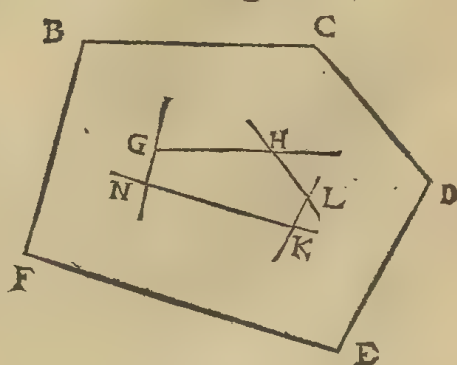
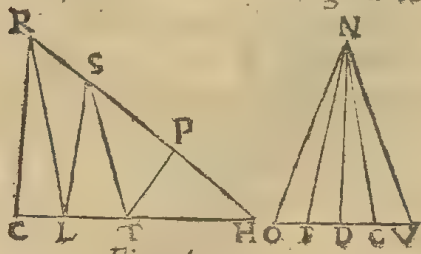


Figura 10.



Tablica X. Karty 128.

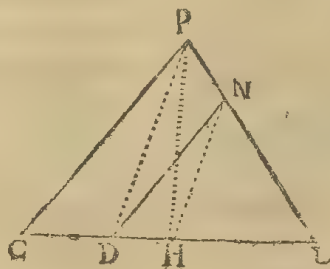
Figurá 11.



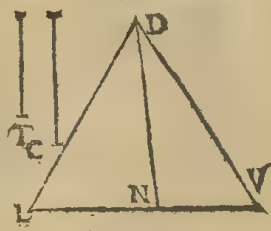
Figurá 12.



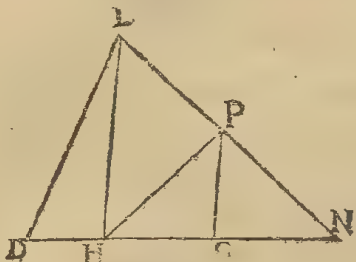
Figurá 13.



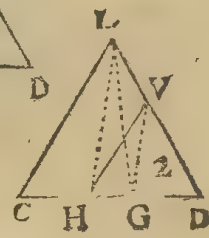
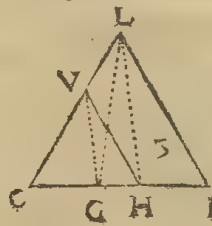
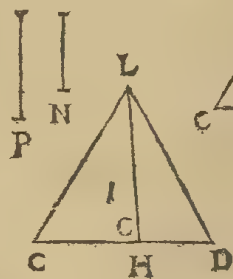
Figurá 14.



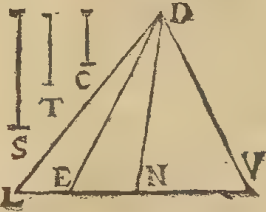
Figurá 15.



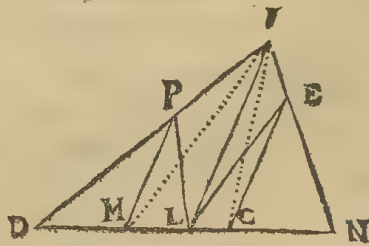
Figurá 16.



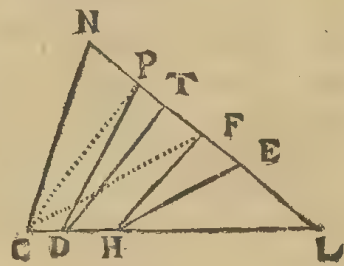
Figurá 17.



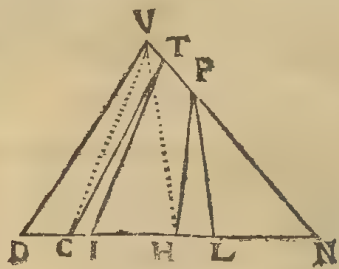
Figurá 18.



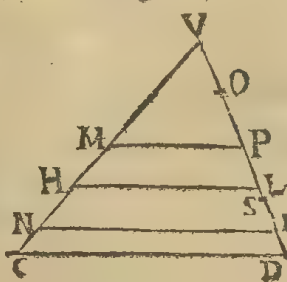
Figurá 19.



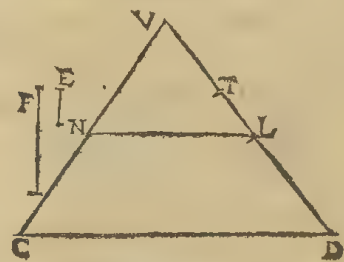
Figurá 20.



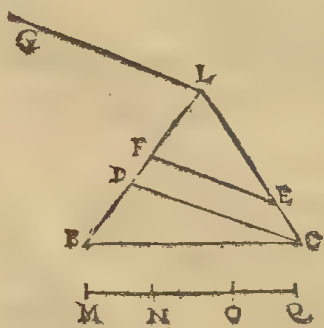
Figurá 21.



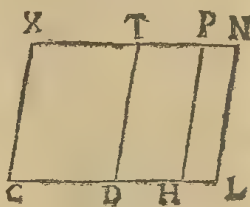
Figurá 22.



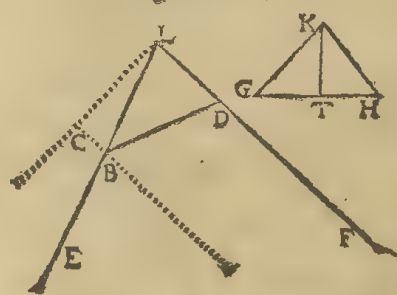
Figurá 23.



Figurá 24.



Figurá 25.



Rozdziel na poł, gradusie nakazanej części cyrkulu, y podz ztą połowicą gradusow do Tablice *Synusow*, a znien wypisz *Synusa* prostego tych gradusow. Toż vczyń: Iako *Synus* prosty wypisany, do całego Promienia 100 000: Tak poł cieniwy EB, w częściach wiadomych do Poł dyamentru TP, ktorego długością ma się zatoczyć DPB, część nakazana cyrkulu.

Figura
poprze-
dzająca

Naprzykład: Niech będzie dana Cieniwa BED, włokci pięć, albo całow 120. [iakiich włokciu jest 24.] Także niech będzie dana trzecia część DPB, Cyrkuła DPBF. A potrzebą znaleźć promień TP, ktorego długością ma się zatoczyć trzecia część DPB cyrkula, na teyże Cieniwie DEB. Zatoczę ją wten sposob. Gradus 120, nakazanej części cyrkulu, dzielę na poł, y z połowicą 60, idę do tablice *Synusow*, na ktorey vpątrzywszy na dole pod kolumną minut, gradusow 60, z ostatniego wierszu o. na kolumnie *Synusow* wypisuję przyległego *Synusa* 86 602.

+
w Figu-
rze jest
mniejsza

Potym czynię: Jako *Synus* prosty 86 602. do *Synusa* całego 100 000. Tak połcieniwy EB, 60 całow, do TB, to jest TP połdyamentru, całow 69. 24462 ktore vczynią łokci 3. bez trzech całow opuściwszy frakcyę, ktora jest trochę większa niż jedną część ze czterech jednego cala.

86602.

DEMONSTRACYA.

Zatoczywszy cyrkuł iakikolwiek DPBF promieniem TP, y postawiwszy w nim cieniwo DEB, pod częścią nakazaną DPB, cyrkulu DPBF; połcieniwy EB, będzie *Synus* prosty lunety PB, która jest połowicą całej lunety DPB części nakazanej cyrkulu, y TB, promień tegoż cyrkulu. Zaczynam iako *Synus* prosty EB, do promienia TB: Tak połcieniwy EB do promienia TB, to jest TP.

N A V K A XLIV.

Linia dana (OV,) Równopodległa Dyamentrowi (GI,) wcyrkule przystawic byle była mnieysza od Dyamentru.

Linia dana OV, przedziel na dwoie, y połowiciey OT, TV, postaw na Dyamentrze GI, od szrodka Dyamentru T, ku G, y ku I, aby te połowice były TO, TV. Potym z punktow O, y V, wyprowadz krzyżowe OD, VB, przecinające cyrkuł w punktach D, y B, przez ktore punkta przeciągniona DB, będzie przystawiona wcyrkule równopodległa Dyamentrowi GI.

Figura
poprze-
dzająca

Wtenże sposob nie tylko Dyamentrowi, ale y insey linii danej przy cyrkule, równopodległa ustawisz wcyrkul, równa trzeciej danej: przeciągnawszy przez centrum Dyamentru, równopodległy danej przy cyrkule.

N A V K A XLV.

Dana Linia (OV,) przystawic wewnatrz do obwodu cyrkulu (DPBF,) aby była Krzyżowa danemu Dyamentrowi (PF,) byle nie była większa nad Dyamentru (PF,)

Przez centrum T, cyrkulu przeprowadz na krzyż drugi dyamentr GI, y linia dana OV, rozdzieliwszy wpoł na punkcie T, postaw obiedwie iej połowice na Dyamentrze GI, od T, ku I, y ku G, aby były TV y TO. Potym przez V, y O, wyprowadz VB, y OD, krzyżowe samey GI: kto-

R

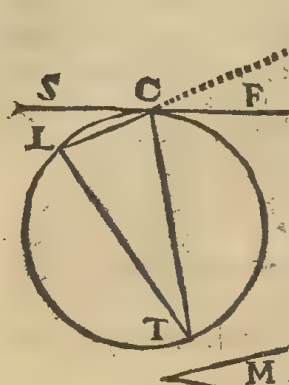
re

re nąznacza punktá B y D ná cyrkule, między którymi liniiámi, dána D. B, stánie wobwodzie cyrkulá, ná krzyż Dyámetrowi PF, y będzie DEB.

N A V K A XLVI.

34. tertii Euclidá.

Z Cyrkulu wydzielić lunete, w ktoreyby ná ıey Cienćiwie, mogli sie zmiesćić ángul z linii prostych, dánemu ángulowi rowny.

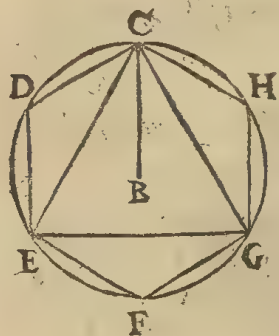


będzie rowny.

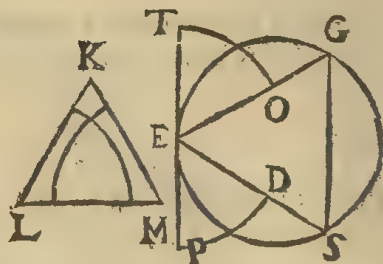
Niech będzie dány cyrkul CTL, z ktorego, potrzebá wyciąć lunetę LTC, w ktoreyby ná ıey cienćiwie CL, zmiesćić się ángul CTL, rowny ángulowi dánemu M. Przyłtaw. wızy liniá prostá SCF, cyrkulowi CTL, ząwrzy przy niey, ángul SCL, rowny ángulowi dánemu M. Lunetá LTC będzie wydzieloná, ná ktorej lunety Cienćiwie LC, stánie w tryángule prostóściennym, ángul CTL, rowny ángulowi dánemu M. Ponieważ [z własności 62] ángul SCL, iest rowny ángulowi T, w przeciwney lunecie LTC. A że ángulowi dánemu M, zryśównány SCL iest rowny, y ángul T, ángulowi M,

N A V K A XLVII.

Wcyrkule dánym Tryángul Rownokatny, y Rownościenny: álbo tylko Rownokatny dánemu rysować.



Promień BC, cyrkulá dánego, postaw cyrklem sześć rázy ná obwodzie Cyrkulá: będzieś miał sześć punktów C, D, E, F, G, H. z których gdy podwá punktá CE, EG, GC, srzedni opuszczájąc złączysz; będzieś miał tryángul Rownościenny, y Rownokatny wcyrkule dánym.

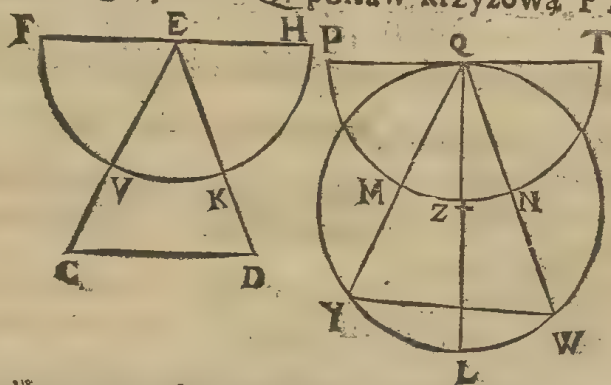


złącz te punktá G, S, liniá prostá SG; stánie wcyrkule tryángul EG S, rownokatny, tryángulowi dánemu KLM, z quarti Euclid:

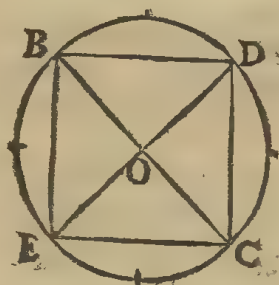
Insyma.

In sym sposobem.

Sciąć jedną CD, przez wierzch tryągu E, przeciągni Równoodległą FEH. Potym przez centrum Z cyrkulu przeciągnąć Dyámeter QL: przez Q postaw krzyżową PT. Toż otwó-



ćciem cyrkla według potrzeby, z punktu E tryągu, y z punktu Q cyrkulu, zátocz półcyrkuły równe FVKH, y PMNT. Nákoniec Ánguł HEK podle tryągu, przenies na TQN, á ánguł FEV podle tryągu, na PQM: gdy od Q, przez N, y przez M, przeciągniesz linie QNW, QMY: y przydasz YW. będzieś miał tryąguł równokątny danemu, z samego Rysowania.



N A V K A XLVIII. 6. quarti Eucl:

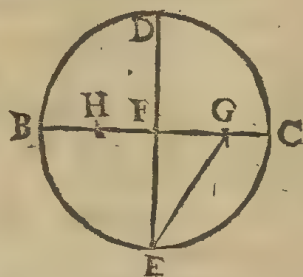
Kwadrat w cyrkule danym rysować.

W Cyrkule danym przeciągni na krzyż dwa dyámetry BC, y ED, przez centrum O. Potym złącz ich końce czterema ścianami, wynidzieć kwadrat BDC E. Ponieważ Dyámetry krzyżowe, dziela cyrkul na 4. części.

N A V K A XLIX.

Pięciórni, álbo Pięciokąt; to iest, o pięci kątach figure w cyrkule danym rysować.

O Pięciórni sposób Euclidesow pracowity, propositione xi. quarti śadniey Pięciokąt w cyrkule postarżys, według Nauki 23. tej Zabawy: álbo według Ptolemeusza, w ten sposób.



Przez centrum F, z krzyżowawszy dwa Dyámetry BC, DE, przetni na dwójce półdyámeter BF, w punkcie H. Potym: odległość punktow HE, postaw cyrklem na Dyámetry BC, od H, aż do G. Po trzecie: od G, do E, przeciągni linią GE; będzie tá linia GE, ścianą Pięciokátu, która pięć razy postawiona na cyrkule danym, zostawi pięć ángułow Pięciokátu, w cyrkule danym. A te

iało prędko liniami prostymi złączysz, stanie w cyrkule odrysowany Pięciokąt. Ptolemaei libro 2. Magna Constructio. Clavius Scholion ad propof. 10. deciminterii Euclidis.

R ■

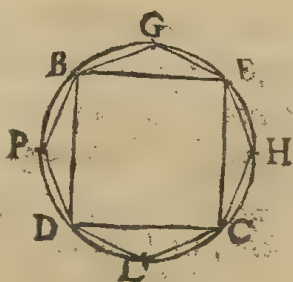
N A V.

leżona za ścianą Siedmiokątu, jest Synus, gradusów 60. Który Synus gradusów 60. ma części 8 660 254. Linia tedy FE jest części 8 660 254, która gdyby była ścianą Siedmiokątu, musiałaby mieć części 8 673 182. Ale że jest mniejsza FE, częściami 12 928. nie jest ścianą Siedmiokątu. Co się miało pokazać.

Notuy: Ze linii FE, tym sposobem wynalezioney za ścianę siedmiokątu niedostać części 1, i takich by miał Promień BD 1000. A 12, postawiwszy promień BD 10 000. A 129, wzięwszy promień BD 100, 000. A 1292, gdyby był promień 10 00000.

N A V K A LI.

Ośmigrani albo Ośmiokat, to jest o ośmiu kątach figure wycerkule dany m zrysować.



W Cyrkule danym zawrzy kwadrat BE CD nieznacznym, według Nauki 47. tej Zabawy 4. Nad to każdy kwadrans podziel na dwoic w punktach G, H, L, P. Będziesz miał ośm punktów, które liniami prostymi zwarte, dadzą Ośmiokat w danym Cyrkule.

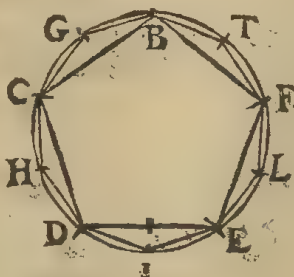
N A V K A LI.

Dziesięcigrani albo Dziesięciokat: to jest o Dziesięciu kątach figure w cyrkule danym postawić.



Z Rysowawszy dwa dyamentry BC y DE w cyrkule danym na krzyż; połdyamenty BF, rozdziel na poł, w punkcie H. Potym odległość EH, postaw na BC, od H, do G; będzie FG, ścianą Dziesięciokatu: która dziesięć razy postawiona na obwodzie cyrkulu, wyda zrylowany Dziesięciokat. *Clauius Scholio ad propof. 10. decimiseritii Euclidu.*

Insz. Sposob.



Z Rysuy w cyrkule Pięciokat nieznacznym B C D E F, y pięć lunet podpasanych ścianami pięciokatu, podziel na poł. Gdy podziały, z anułam Pięciokatu prostymi liniami pościagaj: będziesz miał odrylowany Dziesięciokat w cyrkule B G C H D I E L F T.

N A V K A LIII.

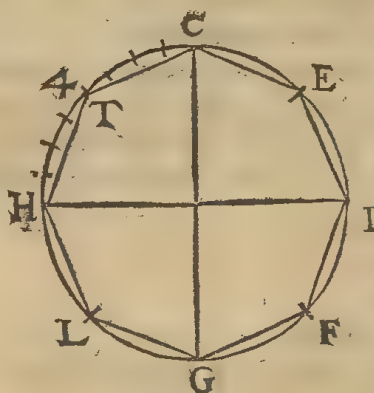
Dwunaścokat w Cyrkule danym zry-
sować.



Postawiwszy w cyrkule danym Sześciokąt, sześć lunet jego poprzecinay ná poł. Gdy punkta poprzecinania zángu-
łami sześciokátu BCDEFI, pościagaż
liniiami prostymi, będzieś miał Dwu-
naścokat zryśowany w Cyrkule.

N A V K A LIV.

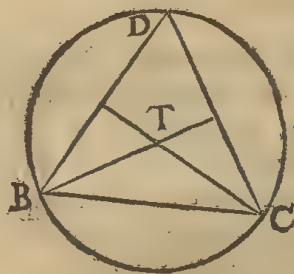
Wśelka Figure doskonała w Cyrkule danym,
zryśować: Iáko Piáciokat, Siedmiokat,
Dziewięciokat, Iedenáściokat &c.



Danego Cyrkułu kwádráns jeden CH ro-
zdziel ná tyle części, ile figurá przypa-
dájąca do zryśowania má ścian. Gdy zá-
chowalż co opisuie Náuka 23. tej Zábawy, będzieś
miał figurę požadáną.

N A V K A LV. 5. quarti. Euclid.

Dány tryángul Cyrkulem otoczyć.



Trzech węglów tryángułu BDC, znajdź
centrum spólne T, według Náuki 18. tej Zábawy; á
z niego zátocz cyrkul przez ánguły. Bę-
dzieś miał tryángul BDC otoczony cyr-
kulem. Notuy że tryángułu rozwártego opisanie
cyrkulem, má centrum nie w tryángule, ale pod nim.

N A V K A LVI. 9. quarti. Eucl.

Dány kwádrat (CL) Cyrkulem otoczyć.



Z Angułów kwádratu przeciągni poprze-
czne CL, TH, przecinające się ná O.
Będzie punkt O, centrum cyrkulu CHLT,
opásującego kwádrat.

N A V K A LVII.

Wśelka figure doskonała cyrkulem otoczyć.

W Tryángułach. Rownościennych znajdź centrum według Náuki 25. tej Zábawy. We Dwusciennorównych według Náuki 26. w Kwádratach według Náuki 27. W Sześciokatach, w Ośmiokatach, y w inższych Wielościennych figurách, o parzystych ścianách, według Náuki 28. w Piáciokacie, y w inższych

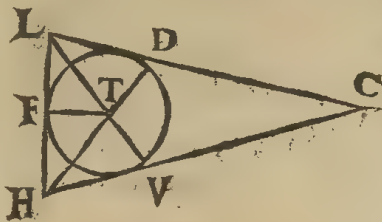
Wie-

Wielościennych doskonałych, mających nieparzyste ściany, według Nauki 29.
Z Centrum znalezionego gdy przez kąty zátoczył cyrkuł: będzie otaczał figurę Doskonałą.

N A V K A LVIII.

4. quarti Euclid.

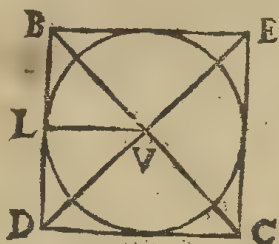
Cyrkuł w tryągule wśelkim postawić.



Podzieliwszy dwa kąty CLH, y LHC na pół liniami LV y HD, przecinającymi się w punkcie T; od punktu T spuść krzyżową TF, iedney ścianie, náprzykład LH. A promieniem TF cyrkuł zátoczony, stanie w tryągule.

N A V K A LIX.

Cyrkuł w kwádracie, w Sześciokacie, y we wśelkiej Figurze doskonałej, o ścianach parzystych postawić.

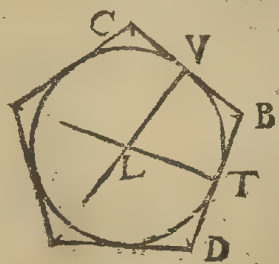


W Kwádracie BECD kąty przeciwné E, D, y B, C, złącz liniami przecinającymi się w punkcie V. Potym z punktu V, zrysuy VL krzyżową iedney ścianie, ná przykład DB, a promieniem VL, zátoczony cyrkuł, stanie w kwádracie.

W tenże sposób w Sześciokacie, w Ośmiokacie, y w inszych figurach doskonałych o parzystych ścianach, cyrkuł ma się stawiać.

N A V K A LX.

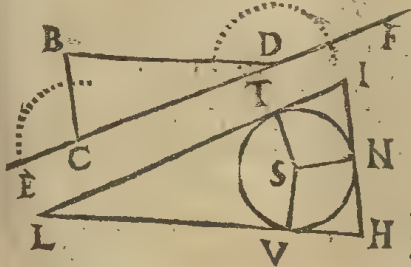
Cyrkuł postawić w Piąciokacie, w Siedmiokacie, y w inszych Figurach doskonałych, mających ściany nieparzyste.



Dwie ściany CB, BD, rozdzielić na pół w punktach V, y T. A z tych punktów krzyżowe VL, y TL, swoimi ścianom, przecinające się w punkcie L, dadzą centrum L, cyrkułu: który z połdyámetru LT, nápełni Piąciokat. Tymże sposobem w siedmiokacie, y w inszych [nieparzystych ścian] figurach doskonałych, cyrkuł stanie. według Własności 156.

N A V K A LXI. 3. quarti Eucl.

Okolo cyrkułu (TNV,) tryangul postawić (LHI) równokatny danemu tryangulowi (CBD.)



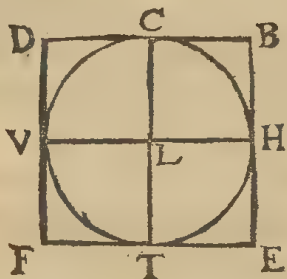
Tryangulu danego CBD, ścianę CD, po-
ciągni wciáz na obie strony ku F, y E.
Potym: w cyrkuł NVT, z centrum S, wy-
prowadź promień SN, gdziekolwiek, y przy-
nim postaw kąt NST, równy kątowi
ECB.
Po trze-

Po trzecie: przy linii ST postaw ánguł TS V, rowny ángułowi B DF. przy tryángule. *Ná koniec:* Przez punktá N, T, V, zrysuy krzyżowe trzy: HL, krzyżową łamey SN: LH, krzyżową łamey SV: LI, łamey ST; zábiegájące sobie w punktách H, L, I. Będziesz miał tryánguł H LI, postáwiony około cyrkulu, równokátny dánemu CDB.

N A V K A LXII.

7. quarti Euclidu.

Około cyrkulu kwádrat postáwić.



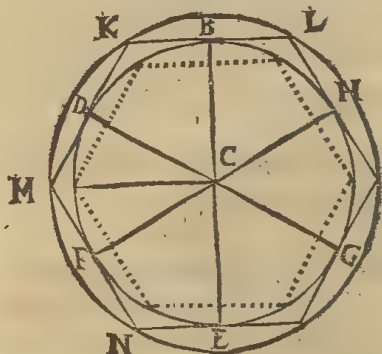
W Cyrkule zrysuy dwa Dyámetry ná krzyż, CT, y VH, y przez ich konce postaw cztery krzyżowe DB, BE, EF, FD, záchodzące sobie wzáiem. Będziesz miał kwádrat DBEF około cyrkulu.

Drugi sposób łatwiejszy.

Z Końców C, V, T, H, Dyámetrów CT, VH, promieniem LC, po zátaczay lunety przecinájące się w punktách D, F, E, B. gdy te punktá pościągasz prostymi B D, DE, FE, EB, wystáwisz kwádrat około cyrkulu. *Ponieważ pościąany DC, CB, &c. Kwádratu około cyrkulu, są równe póldyámetroni cyrkulu.*

N A V K A LXIII.

Około cyrkulu wśelka Wielościenna Figure doskonała postáwić.



Podziel cyrkul BGF, ná tyle części, ile ścian ma mieć figurá cyrkul opásująca: [ná sześć náprzykład.] Potym z centrum C, do podziałów przeciągni promienie, álbo póldyámetry CB, CD, CF, CE, CG, CH, przez których konce przeprowadzone krzyżowe KBL, KDM, MFN &c. zábiegájące sobie wzáiem ná K, M, N, &c. wystáwią Wielościenná doskonałą figurę, zrysowaną około cyrkulu. *Clavius Corol. sub 12. quarti Euclidu.*

Drugi sposób łatwiejszy.

Abys wszedł prace w rysowaniu krzyżowych: w cyrkule dánym BGF, zrysuy nákazaná figurę, y ná obwodzie cyrkulu, poprzystáwiy równoodległe przecinájące się wzáiem. Będziesz miał figurę obeymującą cyrkul. Która ieszczeć śnádniey przyjdzie wten sposób. Ználawizy w sześciogróni náprzykład, ánguł ieden KMN, zrysuy z Centrum C, cyrkul póldyámetrem CM, y lunetá KM, vczyn nowy podział tegoż cyrkulu ná punktách L, K, M, N, &c. Te punktá gdy połączysz liniami KL, KM, MN, &c. Będziesz miał Wielościenney figury ściány, około cyrkulu.

N A V K A LXIV.

Ná dáney linii wśelka figure Równokátna zrysować.

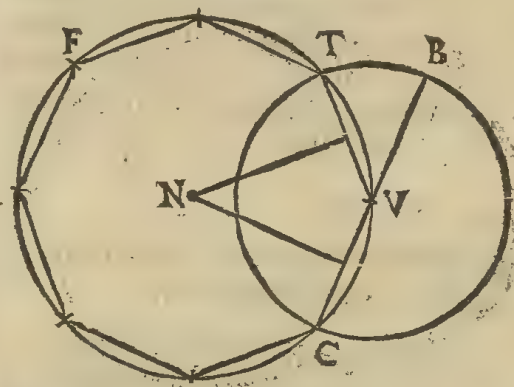
Masz

Około Rysowania Figur.

137

MAż sposób rysowania Tryągułu równościennego w Nauce 1. tej Zabany: Kwadratu, w Nauce 10. Piąciokątu, w Nauce 16. Sześciokątu, w Nauce 20. In-
szych Wielościennych, dwa sposoby w Nauce 23. Na tym miejscu, stawi-
nia na danej linii, figur wszelkich Równokątnych, podaje ten trzeci po-
wszechny sposób. Zechćciey Ośmiokąt zrylować na danej linii VC.

Naprzód tedy: zkońcá V linii danej CV, długością VC, zátoczył
cyrkuł CTB, y dociągniełz danej linii CV, do B, aby CVB był
dyámeter cyrkułu CTB.



Potym: od B-ku T, weźmiesz ty-
łą część cyrkułu CTB, wiele ma-
mieć ścian figurá podobna do ryso-
wania na danej linii, [tu przypada
część osma] y niech będzie TB.

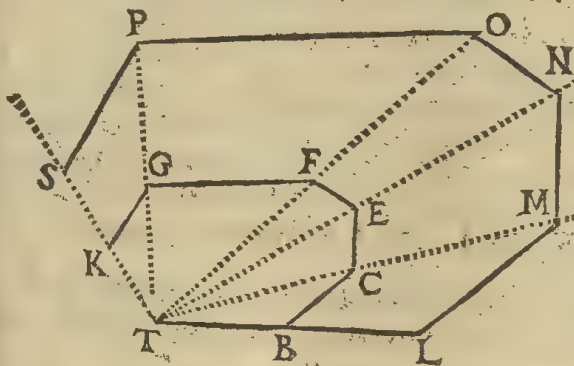
Po trzecie: Punkta V, y T, złą-
czyłz linią VT, która z linią daną
CV, zawrze ángul C VT, wewnę-
trzny, figury Wielościenney.

Nákoniec Przez trzy punkta C, V,
T, [álbo według Nauki 18. tej Zabany 4. álbo
według Własności 156. punktu 3. ze łrzodką
linii TV, y VC, wyprowadziłszy
krzyżowe przecinające się na N.] znajdź centrum N: y zátocz cyrkuł
CFTV; w którym gdy linią daną VC tyle razy [iako tu 8. razy] po-
stawisz, ile powinna mieć ścian Wielościenna figurá, náznáczona do zry-
sowania na danej linii; będziełz miał na danej linii CV, Ośmiokąt
zrylowany.

N A V K A LXV. 18. sexi. Euclidá.

Na danej linii (TL) postawić figurę (TLMNOPS) Wielościenna nie-
równokątna, drugiey Figurze danej (TBCEFGK) podobna.

Niech będzie dana figurá TBCEFGK Wielościenna; ktorey trzeba
inszą podobną zrylować na danej linii TL.



Postawiłszy, dana TL, ná
ścianie TB, figury danej; z pun-
ktu T, przeciągni wciáz przez
wszystkie ánguly teyże figury da-
ney, proste linie nieznáczne T
CM, TEN, TFO, TGP, TKS. Po-
tym przez L, koniec danej li-
nii TL, postaw LM, równoo-
dległą BC, przecinającą linią
TCM, w punkcie M; także przez
M, vczyń MN, równoodległą
drugiey ściánie EC, zábiegá-

jącą linią TEN, w punkcie N; przez który przeprowadziłszy NO, ro-
wnoodległą samey FE, będziełz miał czwartą ściánę. Toż piątą OP,
y insze: wtenże sposób obwodzić równoodległe ściánom danej figury.

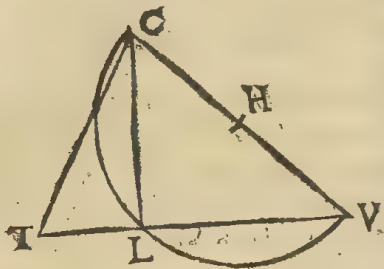
Demonstrácia, W tryągułe LTM, ściáná LM, iest zrylowania równo-
odległa ściánie BC, Záczyń według Własności 99. będzie TB, do BC, iako T
L, do LM. Co y inszym ściánom w inszych tryągułách służy.

S

N A V.

N A V K A LXVI.

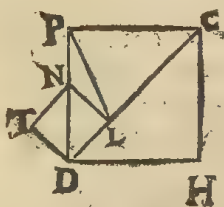
W tryągułe z ągułu (C,) przeciwnego bázie (TV,) spuścić (CL,) krzyżową samey bázie.



Tryągułu CTV, ściągę dłuźsza CV, przedziel na dwoie wpunkcie H, y z tegoż punktu po dyametrze HC, zátocz półcyrkuł CLV, który przetnie bázę TV wpunkcie L. Toż złączywszy L, y C, linią prosta; będzieś miał CL krzyżową samey bázie TV, spuszczoną z ągułu C, przeciwnego bázie. Cztęć własność 170.

N A V K A LXVII.

Mając wiadomą nierówność między Dyametrzem (to jest Poprzeczną) Kwadratu, y jego ściągą, znaleźć ściągę kwadratu.



Niech będzie dana różnica LD, wiadoma, między Dyametrzem [CD] iakiegożkolwiek kwadratu, y ściągą [PD] niewiadomymi: y niech będzie potrzeba ściągę niewiadomey Kwadratu. Na prostej linii LD, zrysuy kwadrat LT, którego poprzeczną ND, przeciągnij aż do P, żeby PN, była równa, samey LN: prosta PD, będzie ściągą tego kwadratu, którego poprzeczną DC, przechodzi ścigę jego ściągę nierownością LD.

DEMONSTRACJA bardzo piękna, y nie trudna.

Postawivszy bowiem PC, krzyżową samey PD, przecinającą samą DLC, połączymy do C; Będzie ąguł CPD, krzyżowy z rysowania, a ąguły C, y D, równe: ponieważ iako ąguł NDL jest połowicą krzyżowego z własności 112: tak y ąguł PCD, musi być połowicą krzyżowego. Zaczynam z własności 75. ściągę PD, y PC, równe. Dopełnivszy tedy kwadrat dwiema ściągami CH, y HD, będzie kwadrat na PD ściągę, która że jest tą, którą Dyameter CD przechodzi różnicą LD, tak dowodzę. Zrysowavszy PL, ąguły NLP, y NPL są równe według własności 44. gdyż NL, y NP, przecięwne ągułom, są równe. Wykazvmy zaś ąguł NPL, z krzyżowego ągułu CPN, y ąguł NLP z ągułu krzyżowego CLN: zostaną ąguły CPL, y CLP, równe. Zaczynam z własności 64. CP, to jest PD, równa CL.

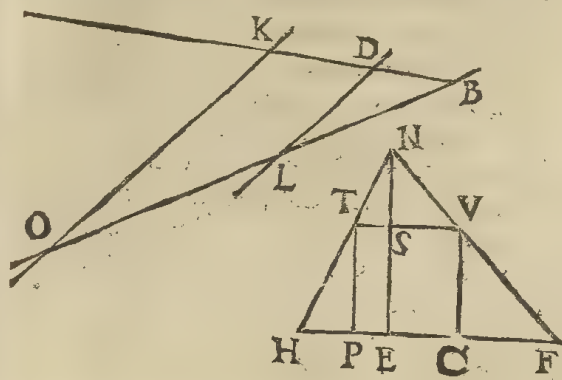
Nakoniec: że Dyameter CD, jest wiekšy od linii CL, linia dana LD; będzie tenże Dyameter dłuźšy od ściągę kwadratu, dana nierownością LD: Co się miało pokazać.

N A V K A LXVIII.

Kwadrat (TVCP) postawić w Tryągułe danym (HNF.) Ostrokatnym.

W Tryągułe ostrokatnym obravšy ąguł do vpodobania N, y z niego do przeciwny bazy HF spusćvšy krzyżową nieznaczną NE prze-

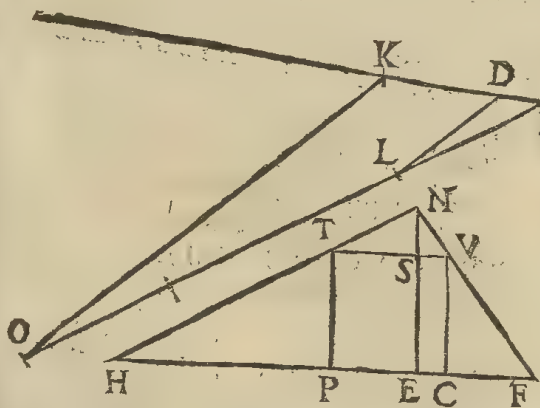
przedziel ją na S, według Nauki 76. Zabaw 2. żeby była NS, do SE; iako NF, do HF. Potym przez S, przeprowadziwszy TSV, równoodległa samey HF, y przez punktá T, y V, drugie TP, VC, równoodległe samey ES, będzieś miał kwadrat TVCP, wtryągule Ostrościen-
nym. *Clavius sub 33. sexti Euclidii numero 16.*



Podział linii NE, na S, tak od-
prawiś. Osobno zewrzy dwiema li-
niami ángut iákikolwiek KBO.
Potym na iednej linii BO, prze-
nieś krzyżową NE, aby była BL,
y przysław do niej bázę HF, aby
była LO, á obiedwie, BO. Ná
drugą zaś liniá BK, przenieś sá-
mą krzyżową NE, aby była BK.
Toż punktá O, y K, złączymy pro-
stą OK, przez L, przeciągni DL,
równoodległą samey OK: aby BK,
była tak przedzielona w punkcie D,
iako jest przedzielona BO w punkcie L. A że liniá KB, jest równa samey N
E; gdy liniá KB, część KD, przeniesieś na krzyżową NE, aby była ES: be-
dziesz miał NE, przedzieloną na S, iako NE, do HF.

N A V K A LXIX.

Kwadrat (CT,) postawić w Tryągule Rozwártokatnym (HNF.)



tnym HNF. *Clavius sub 33. sexti num: 16.*

Z Angułu rozwártego N, spu-
ściwłzy krzyżową NE, do
bázy HF; gdy krzyżową NE
przedzielisz tak na S, aby była
NS, do SE, iako ściáná NE,
do ściány HF, według sposó-
bu podánego w Náuce poprzedzającej:
y przez S, przeciągniesz TSV,
równoodległą samey HF, á przez
T, y V, TP, VC, równoodległe
samey NE, zawnrzesz kwadrat
CT, wtryągule Rozwártoká-

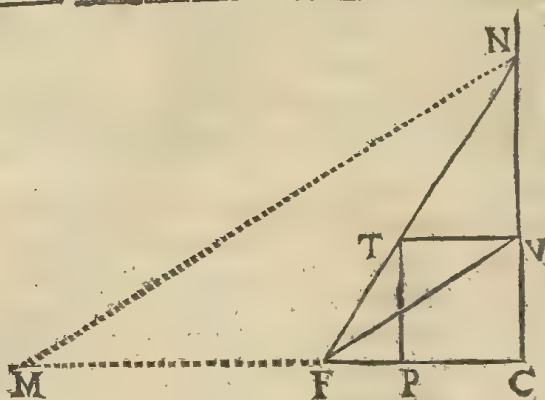
N A V K A LXX.

Kwadrat (VP) postawić w Try-
ągule Krzyżokatnym (FNH.)

Z Angułu krzyżowego N, spu-
ściwłzy krzyżową NE, do
bázy FH; gdy to wszystko zá-
chowasz cóć opisuie Náuka 68. ál-
bo 69. będzieś miał kwadrat
VP, wtryągule Krzyżoká-
tnym.

S 2

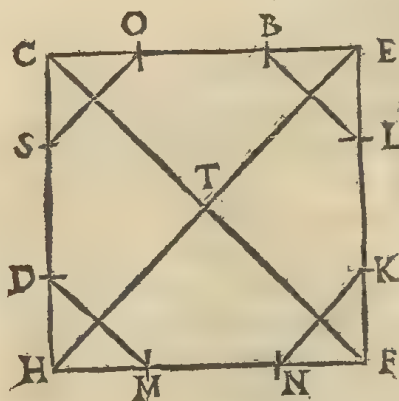
Jeżeli-



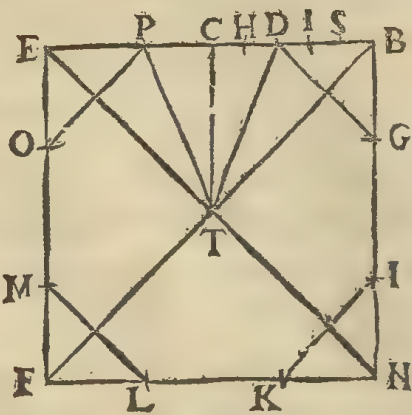
Jeżelibyś chciał kwadrat C T, przystawić do dwóch ścian CN, y CF, trójkątu krzyżokątnego NCF. Tedy którąkolwiek ścianę NC, około kątu krzyżowego podzieli w punkcie V, według tej proporcji, którą mają ściany CN, CF. Co łatwo uczynisz, złożysz w jedną linię MC, ściany obiedwie CF, CN; y punkt M, z punktem N, złączysz linią nieznaną MN, a przez F połączysz FV, równoodległą samej MN. Gdyż ta FV, przedzieli ścianę NC, w punkcie V. Przez który przeciągniesz VT, równoodległą ścianie CF; y przez T drugą TP, równoodległą ścianie NC, będziesz miał kwadrat CT, przystawiony do dwóch ścian trójkątu krzyżokątnego FCFN. *Clavis sub 33. sexti numero 16.*

N A V K A LXXI.

Ośmiograni albo Ośmiokąt w kwadracie postawić.



W Kwadracie CEFH, przeprowadziwszy poprzeczne nadłuszcze CF, HE, przecinające się w centrum T; weźmi wyciek poprzecznej CF, połowicę CT, albo TF; y ze wszystkich czterech węzłów C, E, F, H, kwadratu, nąznaj nia po dwa punkta na każdej ścianie kwadratu: B, y D, z węzła C; O, y K, z węzła E; L, y M, z węzła F; S, y N, z węzła H. które punkta dwa a dwa, gdy połączysz SO, BL, KN, MD; Będziesz miał Ośmiokąt SOBLKNMDS, postawiony w kwadracie.



Czego tak dowodzi. Z kątu T, wyprowadziwszy TC, krzyżową samej EB, y połączysz PT, DT; będzie CD, półściany Ośmiokątu, Tangensa gradusów 22. minut 30: [Ponieważ PTD, kąt Ośmiokątu przy centrum T, według Nauki 15. Zabawy 3. znajduje się gradusów 45, złączym jego połowicę, kąt CTD, gradusów 22, minut 30:] która Tangensa CD, w Tablicy Symfon, ma części 41421. takich promień CT, albo ścianą EC temu równa, 100 000. Ze zaś ED, jest równa zryśowania samej TB, która jest Sekansą w połkwadracie TCB, gradusów 45, y w Tablicy Sekansów ma części 141 421. wypisz znieny EC, 1000

Rzemieśnicy zwykli polściąny BC, kwadratu BNFE dzielić na części różnych pieć, CH, HD, DI, IS, SB. z których wzięwszy trzy BD, od każdego węgla kwadratu, znaczą na ścianach kwadratu, punkta D, G, I, K, L, M, O, P; y po dwa a dwa łącząc, rozumieją że doskonały posławia Ośmiokąt GIKL MOPD. Lecz w tym błądzą znacznie. Ponieważ z takiego rysowania, polściąny Ośmiokątu DC, wychodzi części 40 000. Niech bowiem będzie polściąny BC, kwadratu BNFE, części 100 000. Ze tej liczby, część piąta CH, jest 20 000; będą dwóch części DC, 40 000. Którą Rzemieśnicy mają za polściąny Ośmiokątu: chociaż jest znacznie mniejsza od niej: gdyż prawdziwe polściąny Ośmiokątu powinno być czasek 41 421. nie 40 000.

Przydatek. Na Kwadracie podłużnym, któryby miał dwie ściany dłuższe, Ośmiokąt zrywniejszy sześć ścian równych. OP, PD, DG, IK, KL, LM; a dwie GI, y OM, zostawił dłuższe, według większej długości ścian EF, y BN, nad ściany EB, y FN.

N. A. V. K. A. LXXII.

Daną linią BC, rozdziel na trzy równe części BE, EF, FC, y zpo-
działów średnich E, y F, promieniem równym iedney trzeciej czę-
ści BE, zryfuy dwa cyrkuley, przecinające się w punktach P, y V.



Potym: tymże otwarciem cyrkłá, z punktu B, zakryśł znáki H, y N, ná cyrkule N B H: á z punktu C, znáki D, y S, ná cyrkule DCS. Tož otwarciem cyrkłá PS, z punktu P, zátoczywšy iedną lunetę SN: takéž, z punktu V, drugą lunetę HD, tak žeby zá punktá NS, y HD, nie wychodziły: Będziesz miał zryfowaną Owátę, álbo láiową figurę, ná dáney linii BC.

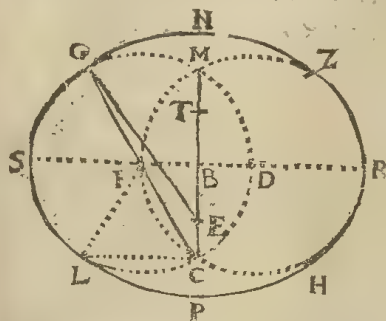
PRZESTROGA.

Taka figurá jest złożona ze czterech lunet, dwóch nierównych-cyrkulow, których obwód iednego nad drugi jest dwa razy wiekşy. Ponieważ lunety HBN, y DCS, są zátoczzone promieniami EB y FC; lunety zaś HD, y NS, są zátoczzone promieniami VD, y PS, dwa razy wiekşymi.

Takowej figury długość BC, ma się do obwodu BHDCSN, iako 1000 000, do 2 792 527. Długość BC, do szerokości, ma się iako 30 000 000, do 22 629 492. Czytaj Naukę 18, Zabawy 8.

N. A. V. K. A. LXXIII.

Owate pekátŕa ná dáney linii (SR) zrysowác.



1. Dana linią SR; rozdzieliwszy ją na trzy części równe SF, FD, DR; z punktów F, y D, zatocz otwarcie cyrkla na DR, dwa cyrkule przecinające się w punktach M, y C. [2. Z punktów S, y R, połdyamentrem DR, pozacina y lunety SG, s L, z punktu S y RZ, RH, z punktu R.] [3. Punkta M, y C, złącz linią prostą MC, przecinającą długość SR, w punkcie B.] [4.

S B D, prze-

BD przenies na BC, y na BM, od B ku C, y ku M; aby były BE y



B, T. ¶ 5. Z punktu E, iako połdyámetrem E, G, gdy zátoczyłz lunetę GNZ, będziełz miał poł. owaty pekátszey niż poprzedzáia; a cáła, gdy z punktu T, otwárciem cyrkla ná E G, zátoczyłz druga lunetę LPH.

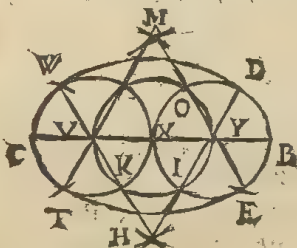
Wtey Owácie Połdyámeter EG, ma się blisko do poł. dyámetru RD, albo SF, iako 17. do 10. A lunetá GNZ, zawiera gradu-
sów 72, minut 26. Długość SR, do obwo-
du, ma się iako 1000 do 2 824, Długość do

szerokości, iako 1000 do 795. Oczym małz Naukę 19. Zábawy 8.

NAVKA LXXIV.

Owáte subtelniejszyá ná dáney linii zryšowác.

Daná liniá CB, ná cztery rowne części rozdzieliwšy punktámi V, X, Y; z pierwszego V; y z trzeciego Y podziału, zátocz cyrkulý W CTX, y DBEX, promieniem CV. Ná których nie odmiéniaiac pier-



wšzego otwárcia cyrkla, pozácinay lunety C W, CT, z punktu C; y BD, BE, z punktu B. Toż otwárciem cyrkla, przez trzy podziały linií CB, to iest długością CY, z punktów T, E, zátocz lunety ku gorze przecinájace się w punktcie M: A z punktów W, D, drugie lunety przecinájace się w punktcie spodnim H. Nákoniec z punktu M, promieniem MT, albo ME, zátoczywšy lu-

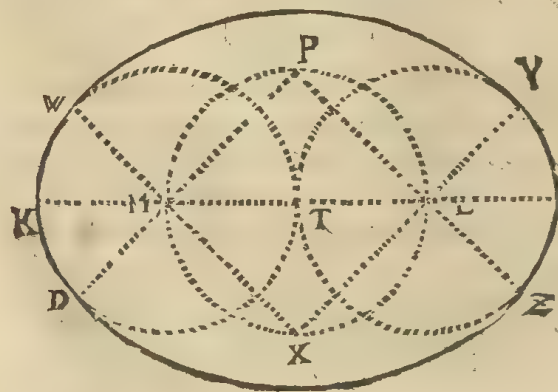
netę TE; z punktu zaś H, tymże promieniem, lunetę WD; będziełz miał Owáte, albo iáiówą figurę subtelniejszyá, y cieńšá BETCWD, Jeżeli nád tę Owáte zechcełz subtelniejszy y cieńšey, punktá M, y H. postaw promieniem z cáley dáney linií CB, y z tych dálšzych centrow [których ná figurze niemáłz] zátocz lunety przypadájace pod lunety WD, y TE, a będziełz miał iešcze subtelniejszyá Owáte.

PRZESTROGA.

Taka Figurá składa się ze czterech lunet, dwóch cyrkulów nierownych, z których obwód iednego nád drugi, iest trzy rázy wiekšy. Póniewáż zryšowaniamniey-
še lunety DBE, y WCT, są zátoczone promieniem CV. A lunety WD, y TE, promieniem CY, trzy rázy dłuššym.

NAVKA LXXV.

*Strušie láie, rózne od trzech pier-
wšych ná dáney linii (KA)
zryšowác.*



Daná liniá KA, rozdzieli ná cztery części rowne KM, MT, TL, LA, y ze trzech śrzednich podziałów iako z centrow M, T, L, promieniem MK, zátó-

zátoczywszy trzy rowne cyrkuły WKDT, MPLX, YAZT, średni cyrkuł MPLX, przedziel wpoł ná punktách P, X. Toż tak z punktu P, przez centra M, L, przeciągni linię PMD, PLZ; iáko y z punktu X, przez też centra M, L, zryśuy linię XMW, XLY, które ná cyrkułách WKDT, y YAZT, náznacza cztery punkta W, D, Y, Z. Przez te punkta, gdy z punktu P, iáko z centrum, zryśujesz jednę lunetę DZ; á drugá WY, z punktu X; wystáwisz odrysowane Strusie iáie KWAYZD.

PRZESTROGA.

T A figurá zkláda sie ze czterech kwádransów, dwóch nierównych cyrkułów: kwádrans WD, iest rowny kwádransowi YZ; á kwádrans WY, iest rowny kwádransowi DZ. Większe obádrwa WY, DZ, zátoczone sá promieniami PD, y XW, których długość, ma sie do długości promienion KM, y LA, iáko 241 420, do 100 000, Poniewáś promień XW, zkláda sie z cyrkulowego promienia WM, części 100 000. [którym sá zátoczone lunety WKD, YAZ,] y z cieniny MX, całego kwádransa cyrkułu PMXL, która cienina MX, iest części 141 420, iákich promień WM, 100 000.

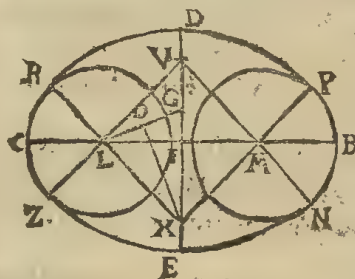
2. Cienina MX, iest Synus dwa razy wzięty gradusów 45.

N A V K A LXXVI.

Wielka Owate danej długości y szerokości, ná kształt Ellipsy, cyrklem zryśować.

W Szytkie poprzedzające Owaty máia tę niewczesność, że do danej szerokości, nie mogą być zryśowane. Tá Náuka tę niewczesność vprzata.

Niech będzie dana Owaty długość BC, y szerokość DE.



1. Postawiwszy szerokość DE, ná krzyż długości CB, áby sie przecięny w punkcie F; weźmi DG do vpodobania, [byle była krotzá niż połowicá DF, całej szerokości DE,] y postav iá z końców C, B, długości Owaty ku srzodkowi F, ábyś miał promienie CL, y BM.] 2. Z punktów L, y M, połdyámetrem LC, zryśuy cyrkuły RCZ, PBN.] 3. Od G, do L, przeciągni linią prostą GL.] 4. Przez O, srzodek linii GL, przeciągni OX, krzyżowa sáamey LG, przecinająca G E, w punkcie X, by dobrze pociągnioná dłużej, iezeliby iá, OX minac miała.] 5. Z punktu X, przez L, y M, przeciągnij liniie proste XLR, XMP, przecinające cyrkuły ná R, y ná P. Gdy przez D, z centrum X, zátoczysz lunetę RDP; przeydźcie przez punkt D, koniec szerokości Owaty, y będziesz miał poł. owaty CRDPB.] 6. FX, przenies z punktu F, ku D. áby była FV; gdy z punktu V, przeciągniesz przez M, y przez L, liniie proste V LZ, VMN, przecinające cyrkuły w punktách Z, y N; á z punktu V, iáko z centrum zátoczysz lunetę ZN, przeydźcie przez E, koniec szerokości DE, Owaty; y zawrzesz zupełnie drugá iey połowicę CZENB. Záczyń całą Owatę, według danej długości y szerokości.

DEMONSTRACJA: Liniie XL, XG, sá sobie rowne, według wlastności 90. Górz liniie GO, OX, sá rowne liniom LO, OX, y ánguty GOX, L OX, krzy,

OX, krzyżowe: to jest równe. Przydamy tedy liniom równym XL, y XG, drugie równe DG, y LR, [gdyż RL, y LC, są połudiami cyrkulu; a LC, równa zryśowania samey DG,] będą równe XD, y XR. Zaczynamy lunetą R DP, zátoczona od R, do P, musi prześć przez D. Co że, służy y lunecie przeciętney ZEN; Ona też zryśowana według danej długości CB, y szerokości DE.

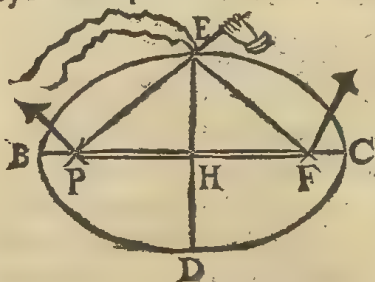
N A V K A LXXVII.

Elipsę po prostu zryśować.

Elipsa figura bardzo potrzebna Malarzom, Sznicerzom, Stamcom, Pieczętarzom, Sztukaterzom, Ogrodnikom, Mularzom, ma swoje podobieństwo do Owaty, albo figury łaiowej, jednak różna od niej; ponieważ tylko po cztery punkta ma odległe od swoich dyamentrow, a tyle iney vbywa od danego cyrkulu wszędy, ile iczy wzdłuż przybywa. Rysowanie iczy odprawuie się na dwóch liniach danych, które nazywają Dyament mniejszy, y Dyament większy. Polski Geometra nazywa te linie: Długość, y Szerokość Elipsy, dla śnádniejszego pojęcia.

Takowa tedy figure, tak po prostu zryśuieś.

Niech będzie Elipsy dana Długość BC, y Szerokość ED, obiedwie do vpodobania, przecinające się na krzyż we śródku H. Wziąwszy cyrklem połowicę HC, albo HB, Długości BC, z końca E, albo D, Szerokości ED, przystaw HC, do Długości B



C, aby była EF, y EP: będzieś miał dwa centra P, E, wktóre wbiiesz dwie igły albo ćwieki. Potym: opasz nićią ćwieki P, F, y zwiążz końce nići przy E, końcu Szerokości ED, Elipsy; tak, żeby piorko, ołówek, albo ostrze postawione w zawiązaniu nići, przypadło na E, koniec Szerokości ED, Elipsy.

Naostrątek piorkiem, ołówkiem, albo ostrzem E, postawionym wtąkowey mierze nići związany, obież wkoło po końcach B, C, Długości, y E, D, Szerokości Elipsy, rysując na karcie, albo na tablicy linią krzywą; będzieś miał Elipsę BECD.

DEMONSTRACYA: W Elipsie, dwie linie z centram P, F, wyprowadzone do obvodu Elipsy, według własności 102. są obiedwie spotem, równe długości Elipsy. Ze tedy nie opasująca ćwieki P, F, wbite w centra P, F, y zawiązana na E, ta własność wryśowaniu zachowuie; związanie iczy E, nie może gdzie indziej przypaść, tylko na punkta Elipsy. Zaczynam zryśowaną linią cyrklistą, tym sposobem, jest prawdziwa Elipsa.

PRZESTROGA.

Kiedy się ćwieki wbić nie pozwolą dla zryśowania Elipsy; wbić ich potrzeba w liniyke taką drewnianą, według opisanej odległości, y liniyke utwierdzimyś na długości BC, żeby ćwieki właśnie, nad samą linią BC stanęły; na ćwiekach nić opasana, y zawiązana na E, oprowadzić wkoło z piorem, albo z ołówkiem jako y pierwej.

N A U.

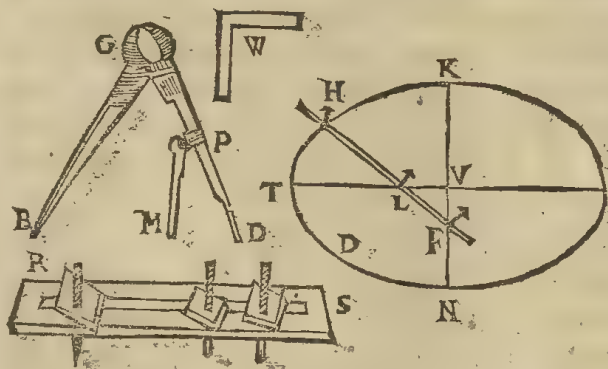
N. A. V. K. A. LXXVIII.

Drugi sposób Rysowania Ellipsy.

I. Z Rysowawczy, dana Długość CT, y Szerokość KN Ellipsy, przeci-
nające się krzyżem na środku w punkcie V, weźmij liniykę, albo
guntu szrukę dłuższą trochę, niż połowicą długości Ellipsy VT,
iaka widział, w figurze H L F. || 2. Obrówszy na liniyce H L F,
punkt H; postaw od niego drugie dwa punkta L, y F: Punkt L, odle-
głością równą samey VK połowicy Szerokości KN, Ellipsy: a punkt F,
odległością VT, połowicy Długości CT. || 3. Wte trzy punkta liniy-
ki F, L, H, wbiy trzy ćwieki, żeby przeszły na drugą stronę; z których
jeden H, ma być sposobny do rysowania. || 4. Postaw na części
krzyża NFVLT wegielniczkę W, by dobrze z tektury wyróżniła
[wąską, y krótszą niż jest NV, połowicą szerokości KN, Ellipsy.] Toż
ćwiek F, liniyki H L F, przystaw wąguł części krzyża TVN: a ćwiek
H, sposobny do rysowania, postaw na T. Gdy poprowadzisz ćwiek H
od T, do K, po karcie albo desce, tą kondycją; aby ćwiek L, chodził
przy linii VT, a ćwiek F przy linii VFN, będziesz miał zrysowaną czwar-
tą część Ellipsy THK. || 5. Odwroć wegielniczkę na część krzyża po-
boczną KVT, y wstawwszy ćwiek F wąguł TVK, prowadź ćwiek
H, od T, do N, tak iako pierwszy; będziesz miał drugą część Ellipsy N-
DT. Wtenże sposób zrysuiesz drugą iey połowicę NCK.

PRZESTROGA.

I. Jeżeli sporządzisz liniykę z piorkiem, y ze dwiema gwoździkami pomykalnymi
po liniyce; ktorebys mógł roztawione według potrzeby srobkami przytwier-
dzać, miałbys na wszelkie Ellipsy, powszechny instrument, iaki widzisz RS.



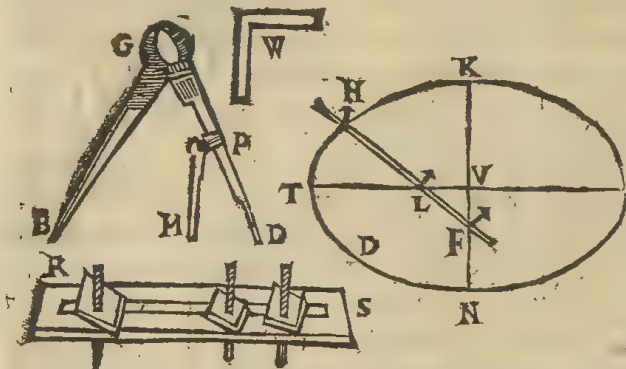
2. Możesz mieć y cyrkiel do
tego sposobny, iaki widzisz w figu-
rze BG D, o trzech nogach: trze-
cia nożkę średnią PM, darszby
pomykalną po nodze GD, a koń-
ce nożek D, y M, nie ostre, ale
tepe, a cienko okrągłe, podobne
przyćietym spilkom, aby podle ścian
wegielniczki sposobniey chodzić
mogły. Koniec zaś nożki B, zwy-
czajnie narzędziowy dla pisania.

Takowego cyrkla tak użyj. Otwórzysz skrajne nożki cyrkla BG, DG, na poło-
wicę Długości Ellipsy; nożkę zaś MP, od B do M, na połowicę Szerokości Elli-
psy. A gdy D przystawisz do V wąguł wegielniczkę TVN, a B na T: y B za-
krećisz od T, ku K [przestrzegając aby M nożką, stała po ściśnięcie V T wegielni-
czki; druga zaś nożka D, stała po ściśnięcie V N tejże wegielniczkki] zrysuiesz przedzi-
uśnik część czwartą KHT Ellipsy, y na tenże kształt inne trzy części.

3. W niedostatku takowego cyrkla, na małe Ellipsy, możesz do nożki cyrkla zwy-
czajnego przymazać drewnienko płaskie, tak szerokie iaka jest odległość punktów F
L, na liniyce FH, a tegoż, dokazesz, cobys odprawił cyrklem o trzech nożkach.

4. Miało wegielniczkki, jeżeli dwa cienkie droćki białe, albo żółte, [iaki na
mateczkach przedają] rościagniesz tego na krzyż w ramikach mosiężnych, żeby przy-
stano.

stawiłone na dyámetry CT, KN Ellipsy, onym korrespondowátý, bez przesławiania wagielniczki zwyčajnej po cztery kroć, na cztery strony dyámetrom Ellipsy; zrysujesz całą Ellipse za jednym przystáwieniem dročikow wyciągnionych. Czego cie doświádczenie snádniej nauczý.



DEMONSTRACYA.

Clavius lib: 1. Astrolabii Lemmate 50. demonstrował té właśność Ellipsy; że gdy liniia [HF] równa sámej połowicy długości [TC] Ellipsy, máiaca rozdzieloną [FL] różnicę między [VT] połowicą długości [TC,] a między [VN] połowicą szerokości [KN,] stánie końcem jednym na [VN] Szerokości Ellipsy; a

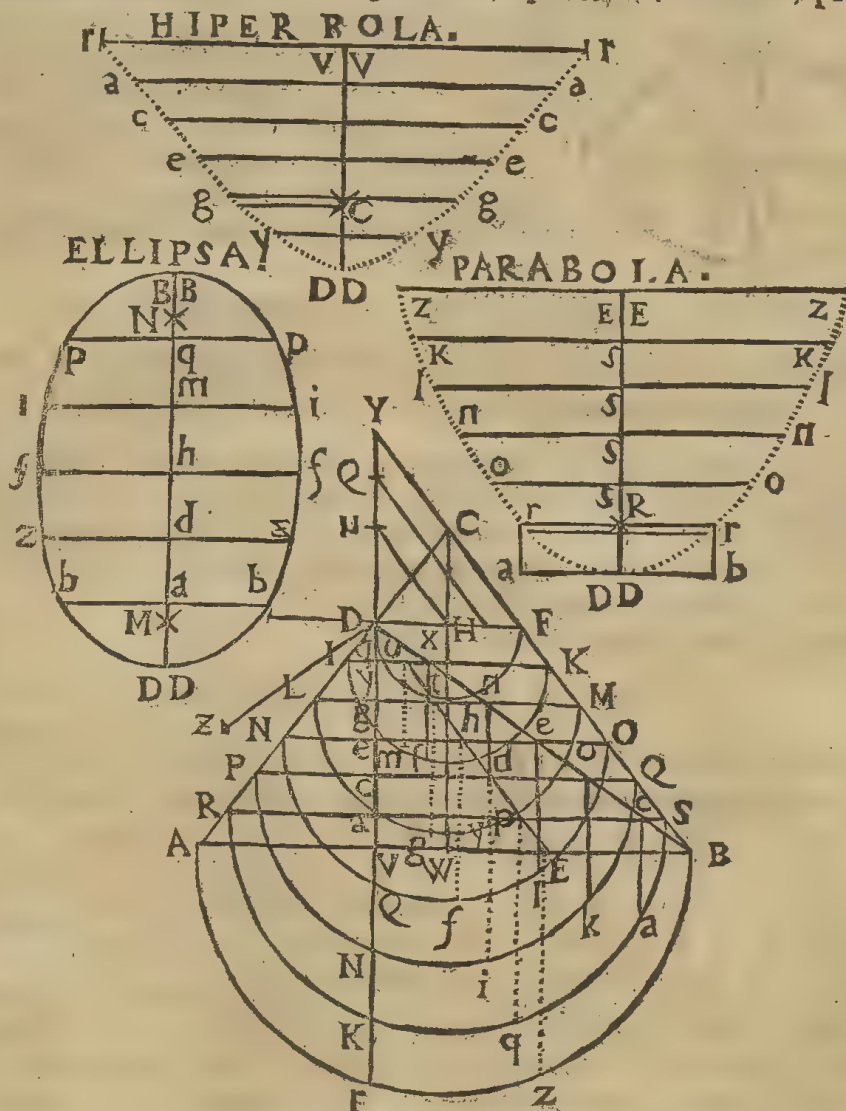
punktem [L] różnicę, na [VT,] Długości Ellipsy; drugi koniec [H] przýpádnie zámusie na obwód Ellipsy. Zaczým że zrysowania, tak cyrklem, iáko y liniýką ze trzema čwiekámi, dwie nożki, álbo dwa čwieki trzymáia się [VT] Długości Ellipsy, y [VN] Szerokości; trzecia nożka [H] cyrkla, álbo čwiek liniýki, musí stáwiać punktá Ellipsy.

N A V K A LXXIX.

Ellipse bez liniýki o trzech čwiekach, y bez cyrkla o trzech nożkách, zrysowác Geometrycznie.

1. NA bázie AB, zrysuy tryánguł Dwuściennorówny ACB, iákic się wpodobá. W figurze iest Ostrokátny, lubo może byđz Krzyżokátny, álbo Rozwártokátny. || 2. Zwierzchu C, tryángułu ACB, spusć do bázy AB, wedlug Náuki 66. tej Zábawy krzyżowá CW, która się tu zwác będzie Ośiá. || 3. Długość dána BD Ellipsy, wstaw wtryánguł ACB iákimkolwiek sposobem, byle nie bylá równoodleglá ściánie CB, álbo AC, iáko Párábolá: áni bázie AB, iáko Cyrkuł: áni krzyżowá Bázie, iáko Hiperbolá. Niech stánie ták, iáko BD. || 4. Przez punkt D, [ktorym punktem długość BD Ellipsy, kończy się na ściánie AC, tryángułu ACB] przeprowadź liniá DF, równoodleglá sámej bázie AB, która DF, będzie się tu zwác Ściáná przednia, álbo przedniýska. || 5. Część HW, Osi CW, stóiącą między bázą AB, y między ściáná przedniá DF, rozdziel ná wiele chceš części równych, [ná sześć náprzykład,] y przez te podziały zrysuy sámej bázie AB, równoodległe RS, PQ, NO, LM, IK, które poprzecináią dána długość BD, Ellipsy ná punktách, c, o, e, n, x: a zwác się tu będą Dyámetry. || 6. Z punktow spólnego przecięcia Osi CW, y Dyámetrow, RS, PQ, &c: iáko z centrow, pozataczay ná Dyámetrách RS, PQ, &c: półcyrkuły RKS; PNQ; NfO; LpM; IdK. || 7. Z punktow c, o, e, n, x; w których się długość BD Ellipsy, przecína z Dyámetrámi, pospuszczay krzyżowe sámy Dyámetrom półcyrkułow; ták żeby z nich żadna nie wychodziá od swego Dyámetru za pół-cyrkuł stóiący ná tym Dyámetrze. Iákic są w figurze qa, ok, el, np, xl. Będą te krzyżowe ca, ok, &c: Połciéniny, álbo połowice Sporządzonych ná zrysowanie Ellipsy. || 8. Miawszy te Połciéniny, álbo połowice Sporządzonych; zrysuy osobná liniá BB DD, [w figurze iest pod napisem ELLIPSA] równá

rowną dancy długości BD Ellipsy, y rozdziel ją ná tyleż części, ná wieleś rozdzielił BD. || 9. Przez podziały a, d, h, m, q, linii BB DD, przeciągni krzyżowe wciąż samey BB DD, áby były p, i, f, Z, b. || 10. Z figury pierwſzey, poprzenoś porządkiem Połcienciwy, álbo połowicé *Sporządzonych*, ná krzyżowe wtorey figury po obudwuch stronách samey BB DD: c a, ná ab: ok, ná dZ: cl, ná hf: np, ná mi: xf, ná qp. xi. Punkta BB, p, i, f, Z, b, DD, złącz linią cyrkliſtą. Będzieſz miał odryſowaną Geometrycznie Ellipsę, dowćipnie, ále zniemáła praca,



DEMONSTRACJA.

Pomyśl, że tryánguś ACB , iest rościcieie w pot od wierzchu C , do bázy AB ; Konusa ACB , to iest figury pełney, podobney głowie cukru álbo cydze; y że tak polcyrkuły DnF , ImK , LpM , $NQEO$, $PNkQ$, $RKaS$, iáko y potłeciency álbo potłporządzone Xf , np , cl , ok , ca , sa podnieśione równoodległo z swoimi Dyałmetrami IK , LM , NO , PQ , RS .

Pomyśl jeszcze, że ta potowica Konusa ACB , jest przecięta według położenia długości Ellipsy DB . W takim położeniu pomyslnym potocyrkulow, y Potcienicw; Potcienicwy Xf , np , el , ok , ca , przypadną na potocyркуły Konusa w punktach D, f, p, l, k, a, B . Zaczynam przeniesione na linię BB DD w drugiej figurze,

wystania z iedney strony połowice iedne Ellipsy, a z drugiey strony druga.

Inſze ſposoby ryłowania Ellipsy, maſz v Wielebnego X. Kircherá *Artis magna lib: 3. protheoria parte 2. progymnaſmate 2. pragmatia 15. pag: 314.*

N A V K A LXXX.

Miawſzy dána długość (CT) Ellipsy niezryſowanej, y punkte ieden (H,) iey obwodu, znaleźć ſzerokość (KN,) Ellipsy.



PRzez ſrzodek V, długości CT, przeciągni wciáz liniá krzyżową KN, y przyſtaw FH, od H, punktu danego, do linii N K, równá ſamey TV, połowicy długości CT. Gdy LH przeſtawiſz ná VK, y VN; będzie KN, ſzerokość Ellipsy.

Demonſtracja z Náuki 78. tey Zábawy.

N A V K A LXXXI.

Miawſzy dána ſzerokość (KN) Ellipsy niezryſowanej, y punkte ieden (H) iey obwodu, znaleźć długość (CT) Ellipsy.

*Figurá
poprze-
dzająca*

Szerokość dána KN, przedzieliwſzy ná dwoje w punkcie V; przez V przeciągni wciáz, krzyżową CT. Potym z punktu H danego, przyſtaw cyrklem HL, równá połowicy VK, ſzerokości daney KN; która HL pociągniona do F, ſzerokości KN, Ellipsy, aby była FH, da VT, miarę połowice długości CT, Ellipsy.

Demonſtracja z Náuki 78. tey Zábawy.

N A V K A LXXXII.

Miawſzy długość (CT) y ſzerokość (KN) Ellipsy niezryſowanej, zdánym punktem pobocznym (H;) poznać ieżeli ten punkt (H,) przypádnie ná obwód Ellipsy, álbo nie.

*Figurá
poprze-
dzająca*

Niech będzie długość CT, y ſzerokość KN Ellipsy, przecinające ſię krzyżem ná V, y punkt dány H, o którym chceſz wiedzieć ieżeli przypada ná obwód Ellipsy. Od punktu danego H, wziętą KV, połowicę ſzerokości Ellipsy, przyſtaw do TV, połowicę długości Ellipsy, aby była HL; ieżeli pociągniona HL, do F, ſzerokości KN Ellipsy, będzie równa ſamey TV, połowicy długości TC Ellipsy; punkt H, przypádnie ná obwód Ellipsy. Ieżeli zaś HF, będzie krotſza, álbo dłużſza niżeli TV, punkt H, nie przypádnie ná obwód Ellipsy.

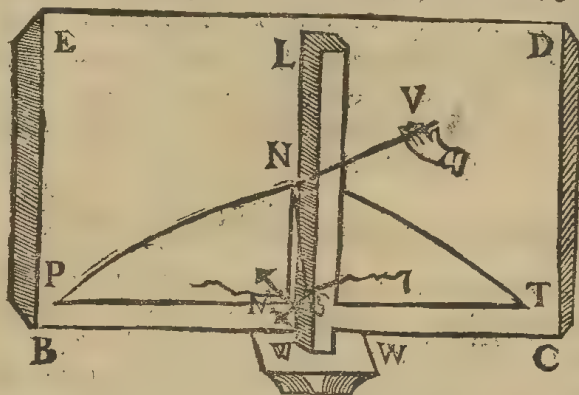
Demonſtracja z Náuki 78. tey Zábawy.

N A V K A LXXXIII.

Parábola po proſtu zryſować.

PARábola ieſt figurá okragława, iakabyś miał przeciąwſzy głowę cukierną, álbo cygę, równoodległą ſciánie iedney, według Definicji 78. Do Okularow, Perſpektyw, y Viſtyw, wielkiey ieſt dzielności. Tak iá łatwiu-
sińko.

śińko z rysujesz. Niech będzie dana Baza PT, przeciągnięta przez centrum M Odbicia; Wysokość MN paraboli, którą chcesz rysować. || 1. Przy brzegu BC, tablice albo stołu BCDE, zrysuj iedną linią równoodległą PMT, równą bazie PT; a druga MNL z punktu średniego M, krzyżową teyże PMT. || 2. Wbiwszy na środku M, Bazy PMT, igłę albo ćwieczek M, wwiąż nań koniec ieden sznurka, wolno kręconego, aby się snadno mógł obracać okolo ćwieka M. || 3. Przystaw podle Cwieka albo Igły M, Węgielmuż Stolarski WL: [miasto niego vsłuzać dwie liniyceną krzyż zbite] żeby stopką albo głową jego W, oparła się o krawędź BC tablice: A tego węgielmużá bok ieden ma mieć wbita druga igłę albo ćwiek, lubo w tym punkcie S, który przypadnie, na same bazę PMT zrysowaną na Tablicy BCDE, lubo bliżej stopki W. || 4. Przystawiwszy do boku węgielmużá stojącego przy ćwieku M, ołówek, rubrykę, piorko, albo ostrze iakiegokolwiek cienkie, okragłe, na tym punkcie który przypada na wysokość N, Paraboli MN; sznurek przywiązany do ćwieka M, prze-



łam przez ostrze N, y drugi koniec sznurka przywiąż do igły, whitey w bok węgielmużá na S; żeby sznurek, którego obadwa konce są już przywiązane ieden na M, drugi na S, y którego szrodek N, opasuje ołówek, rubrykę, piorko, albo ostrze NV, zkładający dwoiáką długość samey wysokości MN. Na koniec: trzymając sznurek na ołowku, rubryce, piorku, albo ostrzu NV, przy boku węgielmużá, odmykay węgielmużá z ołówkiem NV, od linii NM równoodległe od tey NM: ku T: opuszczając ołówek, rubrykę, piorko, albo ostrze N, po węgielmużu, za sznurkiem; coraz bliżej bazy PMT: ale go nie odsładzając od węgielmużu, ani sznurka nie spuszczać z ołówka. To ostrze zrysuie na tablicy część iedną Parabole NT, iako cię samo doświadczenie nauczy. Drugą część NP, Paraboli, w tenże sposób mieć będziesz; Węgielmuż, WL, z ołówkiem, z piorkiem, albo z ostrzem N, prowadząc od M, do P.

Ponieważ iako wszystkie linie wyprowadzone z centrum M Odbicia, do Obwodu Paraboli, oraz z krzyżowymi spuszczoymi do Potłóciennicy MP, są częściami sobie, częściami zosobną samey potłóciennicy MP, równe według Właściwości 101. Tak sznurek MNS, z ostrzem N, wyciągającym się, zachowuje tę równość. Zaczynając rysując linią cyrkliśką, Parabole rysować musi.

N. A. V. K. A. LXXXIV.

Parabole Geometrycznie rysować.

I. ZRysowawszy tryánguł Ostrokatny ACB z Ośią CW, iako y na Fig. 19. do rysowania postaw w tryángule ACB, według Nauki 9. tej Zábawy 4. równo- odległo ściánie CB; y niech będzie ta wysokość, DE: a nazywa się linia Przecięcia Parabolicznego.

T. 3.

2. Przec.

2. Przez D, koniec tey linii DE, zrysuy *Ścianę Przednią* DF, równoodległą *Bazie* AB; y rozdzielwszy HW, część *Osi* CW, zawartą między *Ścianą Przednią* DF, y *Bazą* AB, na sześć náprzykład części, przeciągni przez te podziały, linie równoodległe IK, LM, NO, PQ, RS, które się tu zwąć będą *Dyámetrami*. Toż z punktów przecięcia, ípolnego Dyámetrow IK, LM, &c: z *Osią* CW, pozátaczay półcyrkuły, tak właśnie iáko w rysowaniu Ellipsy.

3. Od punktów, ná których Dyámetry [nie opuszczając y íamego punktu E] przecinają linią DE, póspuszczay aż do półcyrkułów, linie krzyżowe íamym Dyámetrom; tak żeby żadna od íwego Dyámetru, nie wychodziła z półcyrkułu stojący ná tym dyámetrze. Będziesz miał *Półcienciny*, albo *Półowice Spórzędzonych* ná zryśowanie *Páraboli*, iákie są w figurze kropkowane EZ, pq, di, hf, tg, um.

4. Zrysowawszy ósobno linią EE DD, równą wysokości *Páraboli* DE: [iáka íest w figurze z podpisem PARABOLA] rozdzieli ją ná tyleż części, ná wieleś podzielił HW, [w figurze íest podzielona ná 6.] Przez te podziały gdy zrysujesz krzyżowe íamey EE DD, y poprzenósisz ná nie *Półcienciny* EZ, pq, di, hf, tg, um; á punktá zawrziesz linią cyrklistą DD, r, o, n, l, k, z; będziesz miał *Párabolę* zrysowaną Geometrycznie.

Demonstrácia podobna, Demonstrácii Ellipsy.

Innych siedm sposobow rysowania *Páraboli* maś v W: K. Kirchera, in *Artis magna. lib. 3. protheoria parte 2: progymnasmate 2: pragmatia 2: pag: 305. pragmatia 3. 4. 5. 6. 7. 8. á pagina 306, ad 310. Tákże á pagina 860, ad 874. Kedy uczy iáko *páraboli* część iáka wydzielić ná skto *palace*, y opisyie *Instrument de rysowania rościnkow wśelákich Konusa*.*

N A V K A LXXXV.

Hiperbole zrysować Geometrycznie.

ACz tey figury [ktorey czytay *Definicja w definicji 79.*] áni Geometrá, áni Architekt moy nie potrzebuie, wszákże dla zupełney informácii o rysowaniu figur, tak HIPERBOŁĘ zrysuię, ktorey potrzebować będzie.

1. Zrysowawszy tryánguł ACB, iáko ná Ellipsę, y *Párabolę*, y w nim *Oś* CW. Przystaw do *ściany* AC w tryángule ACB, linią DV, równoodległą *Osi* CW, która będzie reprezentowała *Przecięcie Hiperboliczne* konusá ACB, po linii DV. || 2. Przez D, gdy postáwisz DH F, linią *Przednią*, rozdzieli naprzód HW, ná części 6. [náprzykład] równych; potym przeprowadź równoodległe IK, LM, NO &c: które się zowią także Dyámetry, iáko w Ellipsie, y w *Páraboli*. Toż z punktów przecięcia ípolnego, *Dyámetrow* z *Osią* CW, pozátaczay półcyrkuły, A r B, R KS, PNQ, NQO, L g M, I e K: tak iáko w rysowaniu Ellipsy, y *Páraboli*. || 3. Wysokości DV, *Przecięcia Hiperbolicznego*, póciągnij od V aż do punktu r, półcyrkułu náwiększego A r Z B: będziesz miał *Półcienciny*, albo *Półowice Spórzędzonych* ná zryśowanie *Hiperboli*, iákie są Vr, aK, cN, eQ, ga, yc, qe. || 4. Zrysuy ósobno linią VV DD, równą íamey DV wysokości, *Hiperbolicznego* przecięcia konusá ACB; iáka íest w figurze pod podpisem HIPERBOLA: Á rozdzieliwszy tę VV DD, ná tyleż części ná wieleś podzielił HW. [w figurze íest

ro-
rca
ci,
Q,
cia,
yr-

ego
nie
nie
biał
e są

bo-
ty-
6.1
no-
cz
na

ma-
ma-
y u-
de,

Ar-
yfo-

nim
ro-
boli-
DH
ro-
ore
cow
y, A
y, y
niy
miał
kie
DD,
aufa
teli-
urze
elt

Tablica XI. Karty 151.

Figura 1.

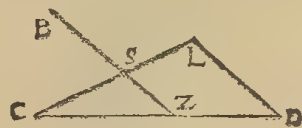
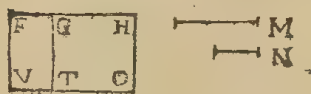


Figura 3.



Figura 4.

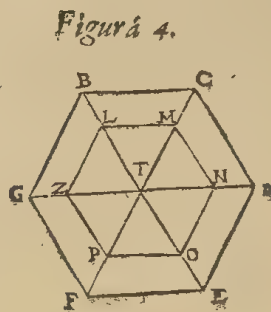


Figura 2.

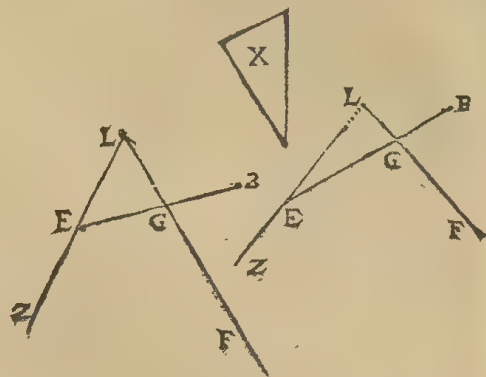


Figura 5.

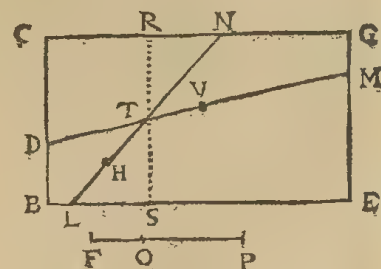


Figura 8.

Figura 9.

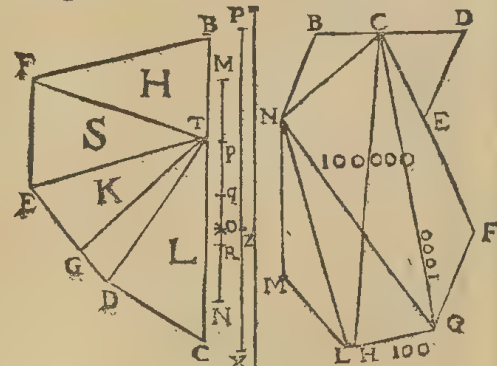


Figura 10.

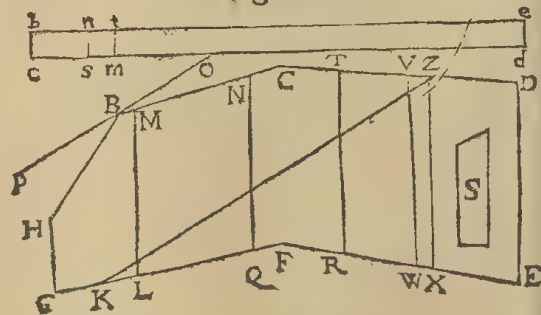


Figura 12.

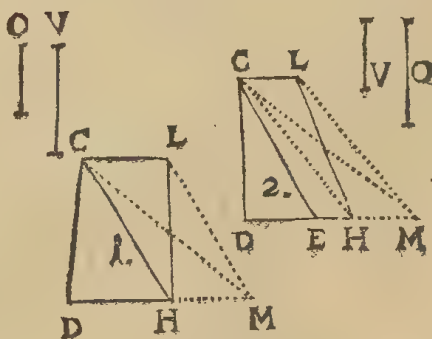
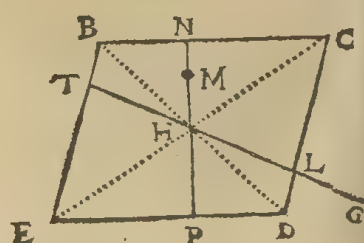


Figura 7.

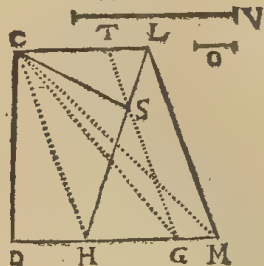
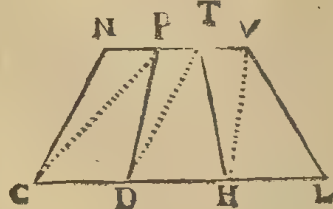
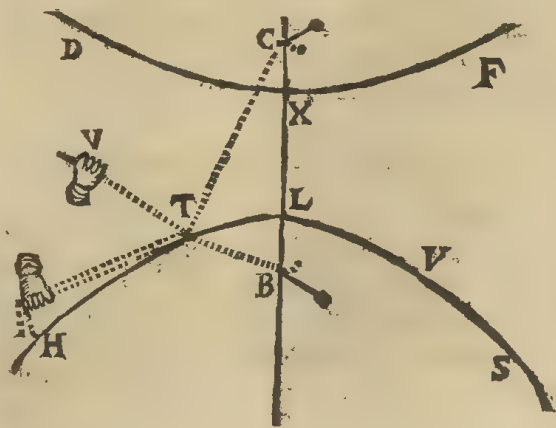
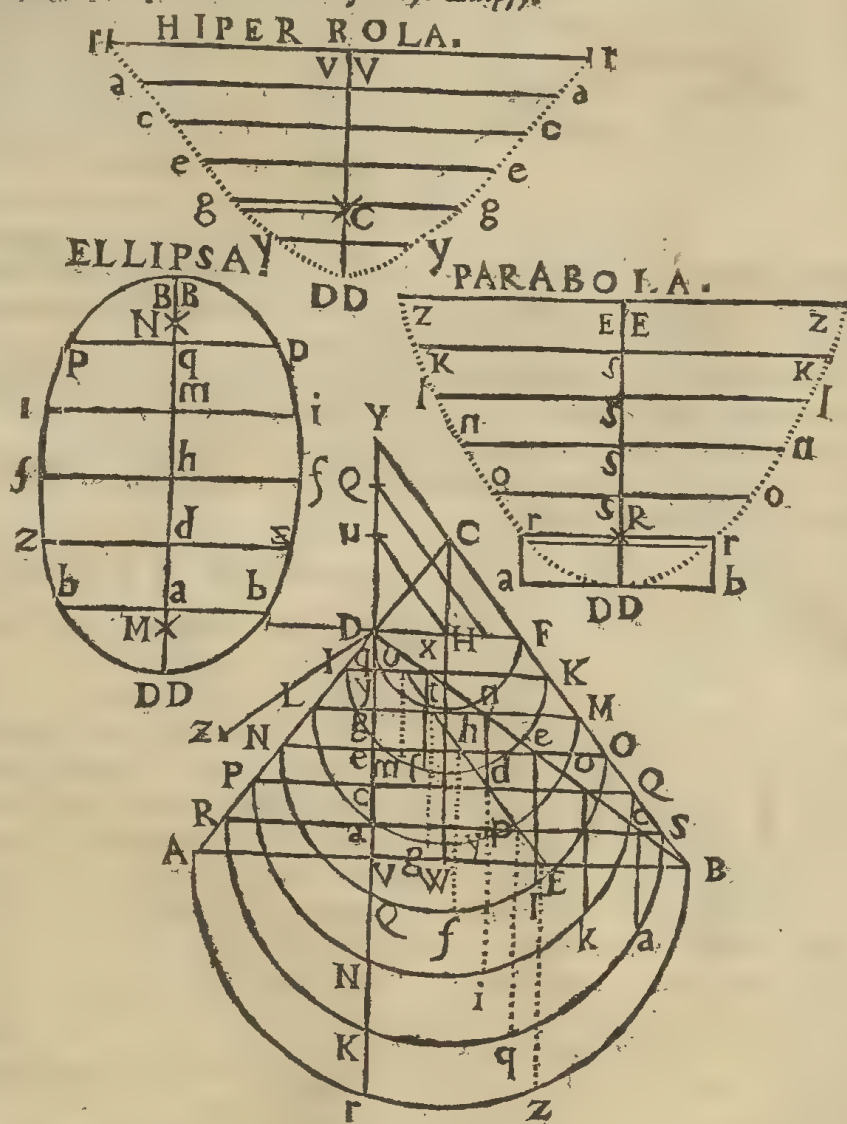


Figura 11.



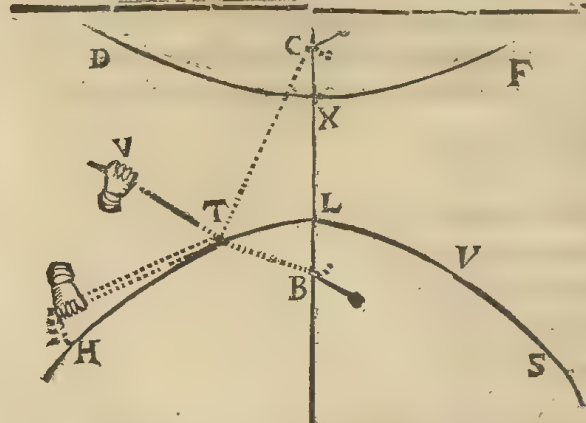
jest podzielona na części 6,] przeciagnij przez podziały, linie r, a, c, e, g, y, krzyżowe samey VV DD, y poprzynoś na nie Połścienciwy Vr, aK, cN, eQ, ga, ye. Gdy przez punkta r, a, c, e, g, y, zrysujesz linią cyrklistą; będziesz miał Hiperbole.

Demonstracya podobna Demonstracyi Ellipsy.



NAVKA LXXXVI. Hiperbole po prostu zrysować.

O Brawszy linią CB, wiew końce C, B, wbiy igły albo śpilki dwie subtelne, które będą reprezentować Centrá Odbićcia. [im linia będzie dłuższa, tym węższa stanie Hyperbolą; im linia krótsza, tym wynidzie Hyperbolą rozłożystszą.] Potym przywiąż po iedney stronie, albo ni-

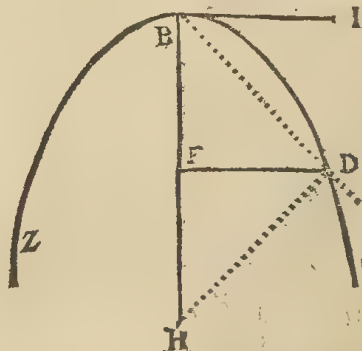


z stronkami wyciągnionymi przez nie: y końce wolne, iednakowo wyciągnione stronek, zwiąż wkupe. A gdy igielne vcho poprowadzisz przez T, do H, vpátrujac tego, aby obiedwie stronki iednakowo wyciągnione zostawały, zrysujesz połowice LTH Hiperboli: [według Własności 202.] ktorey dopełnisz z drugiej strony w tenże sposób, od L, przez V, do S. Czego cię samo doświadczenie pamiętniey nauczcy.

PRZESTROGA. Miąsło igielnego vcha możeś między niciami zkrzyżowanymi na L, użyć samego ołomku.

NAVKA LXXXVII.

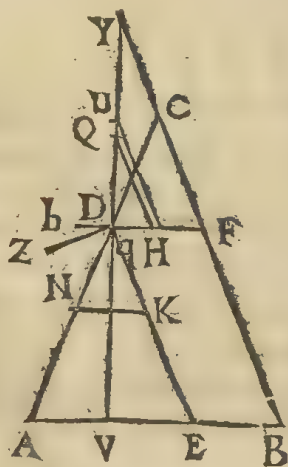
Ścianę Krzyżową Paraboli, y Hiperboli znaleźć.



Ścianą Krzyżową w Paraboli, y w Hiperboli Siedn iedną linią w końcu Dyámetru, iemu krzyżową, ktorey Geometrowie używają za miarę kwádratów na Poł-cienciach postawionych w przerzeczonych figurach. Iaka jest w figurze linia BI, krzyżowa Dyámetrowi BH, ktorey kwádrat doskonały, jest rowny kwádratowi podłużnemu między DF, y FB.

*Figura
następu-
jąca.*

1. Tę tedy, tak znaydziesz: w Párabolicznym rościęciu DE, ścianę przedniejszą DF, przenies na przecięcie Páraboliczne DE, z punktu D ku E, aby była DK. Potym przez K, zrysuy NK, równoodległą samey DF. Bedzie KN, długość ściany krzyżowej DZ, w Paraboli.



Ponieważ w konusie prostym ACB, tak się ma bok CB, do bazy BA, według Własności 197. Zabawy 6. Iako ścianą przedniejszą DF, Párabolicznego przecięcia DE, do ściany krzyżowej.

2. w HIPERBOLI zaś tę ścianę krzyżową tak znaydziesz.

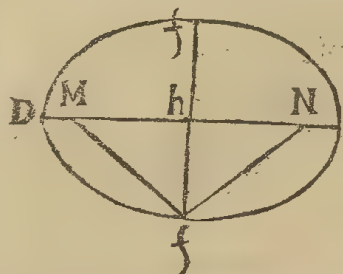
Bok BC, Konusa ACB, poćiągni wespół, z przecięciem Hiperbolicznym VD, konusa ACB, aż do zabiegu spólnego na Y; abyś miał linią DY, która się zowie Ścianą, albo Dyámeter.

meter powierzchni. Potym ściąganie naprzędniejszey DF, odetni ro-
wną DQ, z ściągany powierzchni DY. Toż przez Q, przeprowadź H
Q, równoodległą samey YF; która to HQ, na punkcie H, z ściągany
naprzędniejszey DF, oddzieli część HD, równą ściąganie krzyżowey
Db, w Hiperboli. Ponieważ ściągana naprzędniejsza DF, w przecinku
Hiperbolicznym DY konusła ACB, jest średnia proporcjonalna mię-
dzy powierzchnym Dyamentrem, albo ściągana DY, y ściągana krzyżo-
wą Db, według Własności 198. Zaczynam iako YD ściągana poprzeczna, do DF
ściągany przedni; tak DQ, to jest tak ściągana przednia DF, do ściągany
krzyżowey DH, to jest Db, rowney.

N A V K A LXXXVIII.

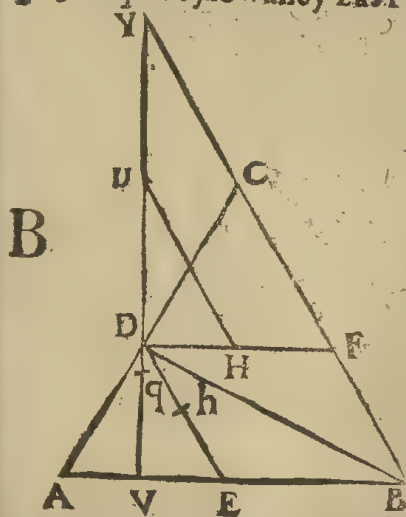
Centra Reflexu albo Odbicia, (Reflexionis *Łacienniey zowia*)
w Ellipsie, w Páraboli, y w Hiperboli znaleźć.

Centra odbicia, zowia Geometrowie punktá, do których wszystkie
cienciwy odbite Ellipsy, Páraboli, y Hiperboli, schodzą się wkupe.

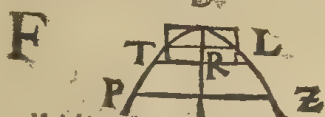


W Ellipsie Centrá Odbicia, tak znayduia.
Dyamentru większego, albo długości DB, El-
lipsy, połowicę Dh, obeymuia w cyrkiel, y
jedną nogę stawiiają na końcu f, Dyamentru
mniejszego fhf, a drugą nogę na Dyáme-
trze większym, ku obiemá końcom D, y B:
która nogá przypadaiac na dwa punktá M, N,
dawa Centrá Odbicia w Ellipsie. Których jest
ta cudowna własność: iż światło postawio-
ne w jednym M, wzwierćiedle na Ellipsę wyrobionym, od każdego pun-
ktu odbiia się do N. Deschales in Cursu. tomo 3. lib. 2. de sectionibus Conicis propo. 45.

W PARABOLI DE, takie centrum odbicia, jest sam środek h, [w fi-
gurze B.] w rysowanej zaś Páraboli PTDLZ, [figury F.] tak ie postawisz.



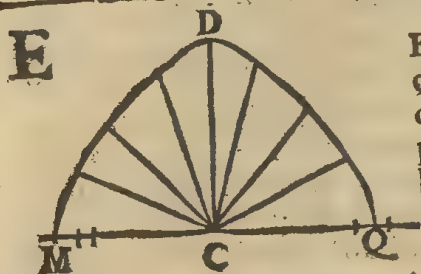
Ściąganie krzyżową DZ paraboliczną, zna-
leżoną w Nauce poprzedzającej 87, wstaw w Párabolę,
PTDLZ [cym sposobem, który podaię Nauka
44 sej Zabawy], o wstawianiu danej linii w cyr-
kuł] aby była TRL; punkt średni R, da cen-
trum odbicia w Páraboli PTDLZ.



Ponieważ w Pá-
rabolii [PTDLZ,]
odległość centra

odbicia [R,] od wierzchu D Páraboli, jest
część czwarta ściągany krzyżowey, to jest
cienciwy [TL] przeciągnionej przez to
centrum odbicia [R,] według Własności 199. Zabawy 6.

W HIPERBOLI, tak centrum odbicia
znaydziesz: Bok BC konusła ACB [tak iako y w Nauce 87.] pocią-
gnawszy wespół y z przecięciem Hiperbolicznym DV, konusła ACB,
aż do zabiegu spólnego na Y, część pociągnioną DY, [która się zowie
ściągana poprzeczna, albo Dyámeter powierzchni] rozdzielisz na dwoie
w punkcie u, przez który punkt, przeciągniesz u H, równoodległą samey
FY,

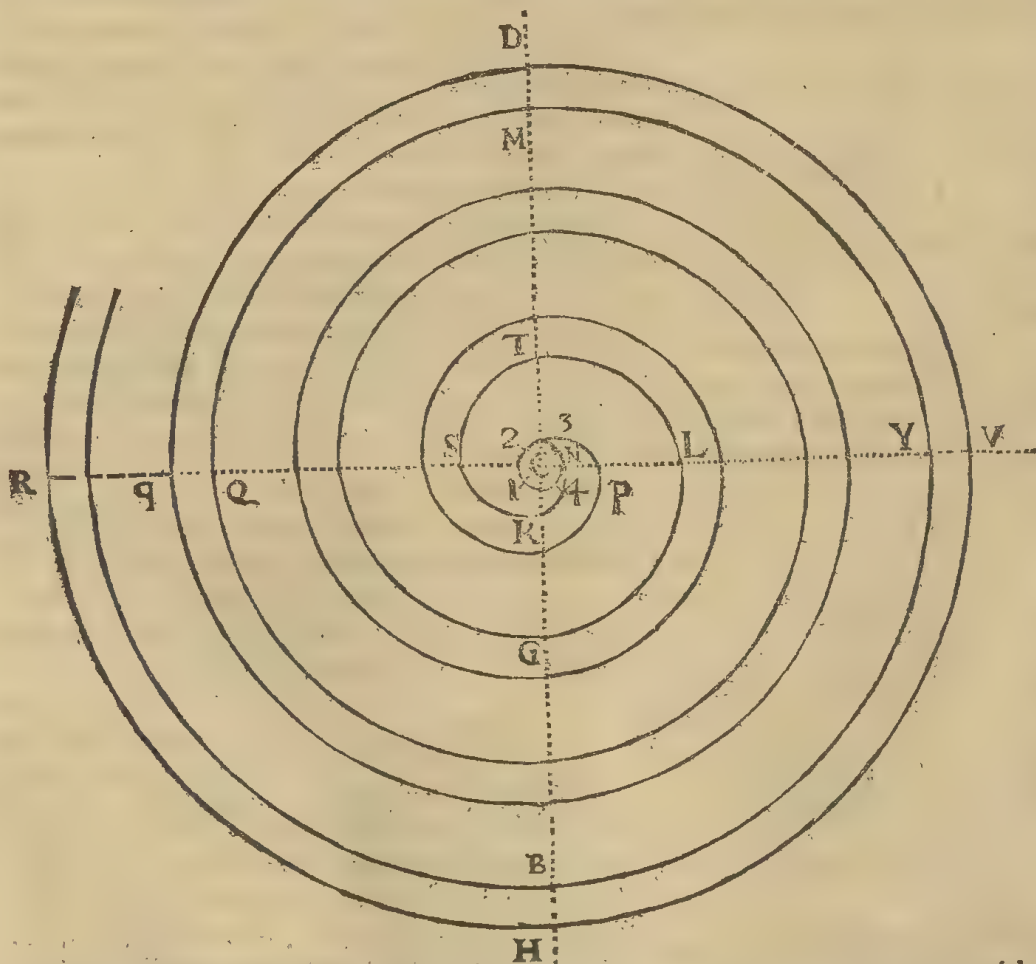


FY, y przestawisz ná przecięcie Hiperboli-
czne VD, od u, ku D, áby była uq. Punte
q, da centrum odbicia; A linia uD, będzie
połścienciwy, álbo półsporządzoney CM, ál-
bo CQ [ná figurze E.] Hiperboli MDQ.

N A V K A LXXXIX.

*Wężownice prosta zryśować, wszystkie ząwinienia równoodległe
máiacą*

I. ZRysuy wćiaż dwie linie krzyżowe RV, DH, przecinające
się w punkcie C.][2. Odległość ząwinienia iednego od dru-
giego [iáką chcesz mieć] ná przykład R, od q, rozdziel ná pięć części, y



iedną z nich, z centrum C, zátocz cyrkulík 1. N, ktorego káždy kwádráns
ze czterech, przedziel wpoł punktámi 1, 2, 3, 4. ábys miał cztery centrá,
z ktorych masz lunety Wężownice zátaczać; y onym przypisz liczbę 1.
2. 3. 4. tym porządkiem iákó w figurze widzisz.][3. Postáwiwszy cyr-
klá nogę iedną ná 1. pierwszym centrze; á druga ná N, kedy cyrkulík
przecína krzyżá ramię CV, zátocz lunetę pierwszą NK.][4. Nie
zdecy-

zdejmując cyrkla nożki piszący z punktu K, otworz cyrkiel aż do 2, [wtorego centrum;] y odległością K₂, zrysuy drugą lunetę KS. || 5. Od S, otworz cyrkiel aż do 3. [trzeciego centrum;] y odległością S₃ zatocz lunetę trzecią ST. || 6. Od T, otworz cyrkiel do 4. [czwartego centrum] y odległością T₄ zatocz lunetę czwartą TL, || 7. Od L, otworz cyrkiel do 1: [pierwszego centrum,] y odległością L₁ zatocz lunetę piątą LG, która pocznie iść równoodległa od pierwszej lunety NK.

Takowe otwarcia cyrkla, y zataczania lunet kwadransowych od ramienia krzyża jednego, do drugiego bliższego, gdy będziesz ponawiał, zrysujesz Wężownicę o wielu zechcesz zawinięciach: o trzech na przykład, wszystkie cztery centra, trzy razy przebiegając, y z nich dwanaście lunet aż do Y, zataczając: o po czwartą zawinięcia, iako w figurze aż do R: o czterech, albo o pięci, jeżeli cztery razy albo pięć, centra obieżysz.

PRZESTROGI.

1. **I** Jeżeli potrzeba będzie dwóch, albo więcej pąsów: Wężownicę, według danej odległości tychże pąsów: Naznaczymy na ramieniu CV krzyża, daną odległość [NP,] pąsów, z poprzedzającego centrum 4. zatoczysz lunetę pierwszą wtorego pąsa kończącą się na P: Drugą poczynającą się od punktu P, z centrum 1: Trzecią, z centrum 2: Czwartą, z centrum 3. y tak daley, iako w pierwszym pąsie.

2. Jeżeli zechcesz Wężownicę prowadzić od głowy do centrum. Zrysuy linię krzyżową RV, DH, przecinającą się na Ci: y zatoczysz cyrkulik i N, weźmij na którym ci się upodoba ramieniu, [CH na przykład] punkt B. Potym postaw na B, jedną nożkę cyrkla, a drugą na tym podziale cyrkulika i N, który stoi przed tym ramieniem [CH] od którego masz poczynąć Wężownicę [tu w figurze przypadnie na i.] y zatocz pierwszą lunetę kwadransową BY, od B, do Y: Drugą Y M, z centrum 4. Trzecią MQ, z centrum 3. Czwartą z centrum 2. Piątą z centrum 1: y tak daley, aż do ostatniej lunety RN, z centrum w spącznych 4, 3, 2, 1. Tego także przestrzegając, abyś daley lunety jednej nie zaciągał, tylko od jednego do drugiego bliższego ramienia linii krzyżowych RV, DH: a żebyś centrum lunety brał, nie to, nad którym lunetę masz zataczać kwadransową, ale inśe poprzedzające centrum. Co snadniej poymiesz z następujących nauk y doświadczenia.

Drugi sposób Rysowania Wężownicy łatwiuszki dla prostych Rzemieślników.

Waleczek drewniany, [albo stoczką, albo świecę woskowej sztuczke] przybiwszy szpilką do tablice, albo ćwiekiem do muru, na których masz rysować Wężownicę, aby się w miejscu nie kręcił; obwin sznureczkiem przywiązany mocno końcem jednym, a na drugim mającym zawiazane oko, w które założywszy ołówek, odwijaj nim z waleczką sznuerek po tablicy, albo po murze; obaczysz zrysowaną Wężownicę, z dalszymi, albo bliższymi zakrętami, im grubszego, albo cieńszego użyjesz waleczką.

Tymże sposobem zrysujesz Wężownicę w łaiową figurę, gdy miało waleczką okrągłego, użyjesz liniyki płaskiej.

N A V K A XC.

Wężownica Architektonicka zrysować.

Takowe Figury Architekti, Sznicerze, Marmurnicy, y Mułarze w porządku Ionicznym najczęściej potrzebują: y używają w niej troygą zakręcenia, a nazywają z Włoską: *Voluta*.

Sposob zryfowania iey, ten niech będzie.

Figura 1.
Tablice
2. przy
Karcie
158.

ZRysowawszy nieznacznie dwie linie SE, FH, krzyżowe, które tu będą zwał: *Krzyżem wielkim*; długość od punktu V, przecięcia spólnego, aż do wysokości węzownice F, iaka sobie wpodobasz, rozdziel na części 9. rownych. Toż jedną dziewiątą, zátocz cyrkuł C O L T, y przedziel iego wszystkie kwadransy CO, OL, LT, TC, w punktach b, c, p, q, na pół: y przez te podziały, postaw dwie linie nieznaczne bp, cq, przecinające się w centrum V na krzyż, które tu będą zwał: *Krzyżem małym*. Potym podpasz cieniciwa OC, jeden kwadrans CbO, y ramię jedno krzyża małego, od centrum V, do e punktu średniego Cieniciwy, rozdziel na trzy części, 3, 7, 11. iako w figurze widzisz; przez które podziały gwiazdkami naznaczone, zátocz trzy cyrkuły nieznaczne z centrum V. To zrobisz, na przecięciu spólnym cyrkułow trzech, zramionami czteremá, krzyża małego, będziesz miał punktów dwanaście za centrá lunet, którymi węzownice masz odryfować, poczwysy od środka w ten sposób. Cyrklá jednę nożkę rysującą, postawisz na gornym ramieniu krzyża większego, gdzie go cyrkuł największy przecina w punkcie O, a druga na punkcie krzyża mniejszego, gdzie się znamniejszym cyrkułem przecina, za wtorym ramieniem wielkiego krzyża, to jest na centrum 1. y zátoczysz pierwszą lunetę O B. Potym od B końca napierwszey lunety OB, otworzysz cyrkiel do wtorego centrum 2. y zátoczysz drugą lunetę BD, iako widzisz w figurze. Toż od D z trzeciego centrum 3. zátoczysz trzecią lunetę DG. Także od G z centrum 4. czwartą lunetę GM, Węzownice. A tak wystawisz pierwsze ząwinienie Węzownice OBDGM, z pierwszego namniejszego cyrkulika centrow 1. 2. 3. 4. wydzielonych od Krzyża małego. Drugie ząwinienie MNPQR, rysować będziesz z centrow 5. 6. 7. 8. wtorego cyrkulika, przez które krzyż mały przechodzi. Trzecie ząwinienie REHSF skończysz, biorąc centrá 9. 10. 11. 12. z trzeciego cyrkulu, na ramionach krzyża małego. Miawszy Węzownice pás jeden większy cały, drugi pás mniejszy L Zfg h t k u M m r x, w tenże sposób odprawisz iako pierwszy: obierając za pierwsze centrum na namniejszym cyrkule nie centrum 1, ale centrum 2; y poczynając pierwszą lunetę półcyrkulowa od O, przez L do Z; drugą kwadransową, iako y insze następujące, od Z, do f, z centrum 3: trzecią od f do g, z centrum 4: czwartą od g do h, z centrum 1: Piątą od h do t, z centrum 6: Szostą lunetę od t do K, z centrum 7: Siódma od K do u, z centrum 8: Osmą od u do M, z centrum 5: Dziewiątą od M do m, z centrum 10: Dzięciątą od m do r, z centrum 11. Jedenastą od r, do X z centrum 12.

PRZESTROGA O Centrách, y Lunetách Woluty.

- I. **C**Entrá cztery, mają się brąć zausze na namniejszym cyrkule dla pierwszego ząwinienia, na wtorym dla wtorego, na trzecim dla trzeciego.
- II. Lunety mają się prowadzić od ramienia do ramienia krzyża większego, od O, do B: od B, do D: od D, do G: y tak daley.
- III. Centrá zramion krzyża małego, y z cyrkulow trzech, mają się brąć na każdą lunetę, nie między tymi ramionami wielkiego krzyża, między którymi lunetá ma się zátoczyć; ale za tymi ramionami, aby centrá mprzód sły przed ramionami wielkiego krzyża wte stronę, w którą się Węzownica rysuje. Ostatek ci do świadczenie wlatni.

NAV.

N A V K A XCI.

Wężownice cienśa zryfować.

Iezeli zechcesz subtelniejszy Wężownice, ktoreyby pás wtory szedł bliżey pierwszego. W Oku albo we środku CTLO Wężownice, zryfowawszy Cyrkulikow trzy, [ná których w Náuce poprzedzającej postawiłeś centrow 12, tam gdzie ie krzyż mniejszy b q p c przecina] obierz na nich po 4, centra, iuż nie w przecięciach od małego krzyża b q p c, lecz od wielkiego F S H E, stánowiąc pierwsze centrum między 1, y 2, Náuki poprzedzającej; wtore centrum między 2, y 3; trzecie między 4 y 5; Piąte między 5, y 6: aż do dwunastego. Potym pociągniesz wciąż, ramię wszystkich czterech krzyża mniejszego b q p d, y z centrum pierwszego dopiero obranego ná ramię HT, krzyża wielkiego F S H E ná najmniejszym cyrkuliku 1. 2. 3. 4, zatoczyś pierwszą lunetę Od Y połtorą kwadransową, kropkami w figurze wyznaczoną: Drugą lunetę kwadransową YA zatoczyś z centrum wtorego, ná ramię S C, od Y do A. Trzecią lunetę Ai, od A do i, z centrum trzeciego ná ramię FO przecinającym najmniejszy cyrkulik 1. 2. 3. 4: czwartą lunetę i l, zatoczyś z czwartego centrum, ná ramię E B: y tak odprawiś ieden zawinienie pásá wtorego Wężownice. Ná wtore zaś y trzecie zawinienie, biorąc centra ná wtorym y trzecim cyrkuliku, dopełniś całego pásá, iaki masz w figurze kropkowany. Byles przestrzegał, aby lunetá żadna, krom pierwszej Od Y, nie była większa ná kwadrans ieden, między ramionami krzyża małego b q p c wciąż pociągnionymi: á żebyś centra obierał ná każdą lunetę, nie te ktore przypadają pod lunetę, ktora się ma rysować: według przestrogi Náuki poprzedzającej.

N A V K A XCII.

W Wężownicy z głową pekątsa, pás równoodległy zryfować.

Iezeli wdány Wężownicy, będą oraz dány centra lunet, z których iest złożona Wężownica: Z tychże centrow, z ktorychś zataczał lunety pásá danego: zataczać będziesz lunety pásá równoodległego, według odległości daney; zachowując przestrogi Náuki 90. tej Zabány 4. Iezeli w Oku daney O C D B Wężownicy pekątszey, nie będzie 12. centrow, á trzeba pás ieden, albo więcej równoodległo dánemu prowadzić. Odległość głowy F, od centrum Wężownice rozdzieliś ná 9. części, według Náuki 90. tej Zabány, y iedną częścią z dziewięciy, iako połdyаметrem, zatoczyś z centrum Wężownice, cyrkul, albo Oko OCT E. Potym od wierzchu F, kedy iest náodlegleysze zawinienie od centrum V; przez toż centrum, spuścisz linią F H, y przetniś ją w centrum, drugą krzyżową S E. A gdy według Náuki 90. zordynujesz 12. centrow; y z pierwszego zatoczyś lunetę pierwszą ná daną odległość od pierwszego pásá; y innych iedenaście lunet przydasz: będziesz miał pás równoodległy dánemu, w Wężownicy pekątszey.

N A V K A XCIII.

Wężownice Architektonicka po prostu zryfować.

VGadzając takowym, ktorzy się nie rádzi bawią rysowaniem; podać ie sposób w tej Náuce zryfowania łatwiuszkiego Wężownice Architektonickiey. Zdrewná day wtoczyć figurę H L M ná kształt Cygy, y

Fig: 2.
Tabl: 3.
przy
Karcie
158.

day po niey pásy, iáko v szroby zwykły bywáć przykre gwinty. Tey gdy ćwiek HW wbiiesz w tablicę, okręciwszy ją sznureczkiem, máiącym ná końcu Ołówek; iáko skoro poczniesz odwiiać sznureczek z ołówkiem, rysującym ná desce: wystawisz Wężownicę Architektonicką zá každym obwodem rozłożystszą.

Notuy. 1. Ze niżej albo wyżej okracáć potrzeba sznurkiem figure LHM, po- ki nie dobierzesz miary odległości wierzchu Wężownicy od centrum.

2. Táka figura LHM może bytć z wosku, albo z insey powolney máteryi ná ktoreyby się sznureczek bez szroby mógł otrzymáć. Cyga gładką bez szroby, oblepi- niesz ją woskiem, toż sprawniesz, co y gwintowaniu.

N A V K A XCIV.

Wężownice Architektonická od głowy do centrum rysowác.

Sporządźwisy Oko OCT I. Wężownicę, ze dwunastą centrow według Nauki 90. tej Zábawy. Centrum dwunastemu przypisz liczbę 1: iedenaste- mu, 2. y tak dálecy. Potym odmierz 8 rázy półdyámeter Oká, ná rá- mieniu OF, od O, do F. Toż otwarciem cyrkla między centrum 1. y punktem F, zátocz lunetę pierwszą FS: Drugą SH, z centrum 2. ści- nąwszy cyrkiel do S: Trzecią HE, z centrum 3: y tak aż do O, albo y do samego centrum. Odmieniając centra dla każdej zosobná lunety, y tam następująca poymuiąc, gdzie się poprzedzająca skończy.

Notuy. Ze w takim rysowaniu Wężownicy od głowy do centrum, lunety máią poprzedzác przed posiedynkowymi swoimi centrami.

N A V K A XCV.

Wężownice Archimedesowa zryslowác.

Fig: 3.
Tabl: 3.
przy
Kar: 158.

Názynam te figure: Archimedesowa, poniewaz Archimedes zostawił o niey całą Książkę, y nie tylko wiele cudownych własności w niey upatrył: ale ietá nauk Geometrycznych przez nie demonstrował. Iest różná od poprzedzających Wężownic: częścią sposobem rysowania, częścią że iest rozłożystszą ná nie, przy centrum.

Ták ją zrysujesz. Zátoczywszy cyrkuł cnd, do v podobania, przekrzy- zuy go Dyámetrami nd, ce. Potym rozdziel cyrkuł ná wiele chcesz części, [im więcej podziałów wzięiesz, tym doskonáliza Wężownica stánie] w figurze iest rozdzielony ná cztery części rowne. Rozdziel tákże Pół- dyámetry, bn, bm, bd, be, ná tyleż części rownych ná wieleś cyrkuł podzielił. [w figurze są podzielone ná 4.] Toż poczawszy od n. kropkami linią cyrklistą naprzód przez m, ieden podział pierwszego pół- dyámetru be, potym przez O, dwa podziały półdyámetru wtorego: po- trzećie przez p, trzy podziały półdyámetru b e: ná koniec do b, przez 4. podziały półdyámetru bn. A ták wystawisz záwinienie iedno Wę- żownice Archimedesowej: ktorych iezeli będziesz potrzebował więcej; póciagnąwszy półdyámetrow bn, be, bd, bc, zá cyrkuł, odległością b n, y cyrkuł zátoczywszy po końcach półdyámetru, gdy podzielił póci- agnione półdyámetry ná 4. części, á ponich sposobem pierwszego záwinie- nia ząkręciśz kropkami linią: wystawisz Wężownicę odwoch záwinie- niách.

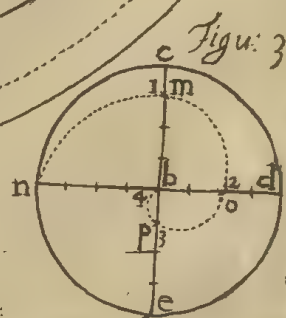
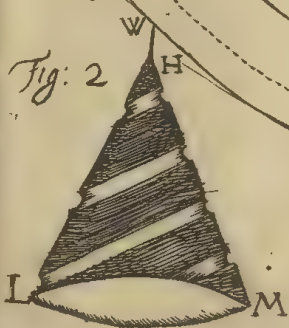
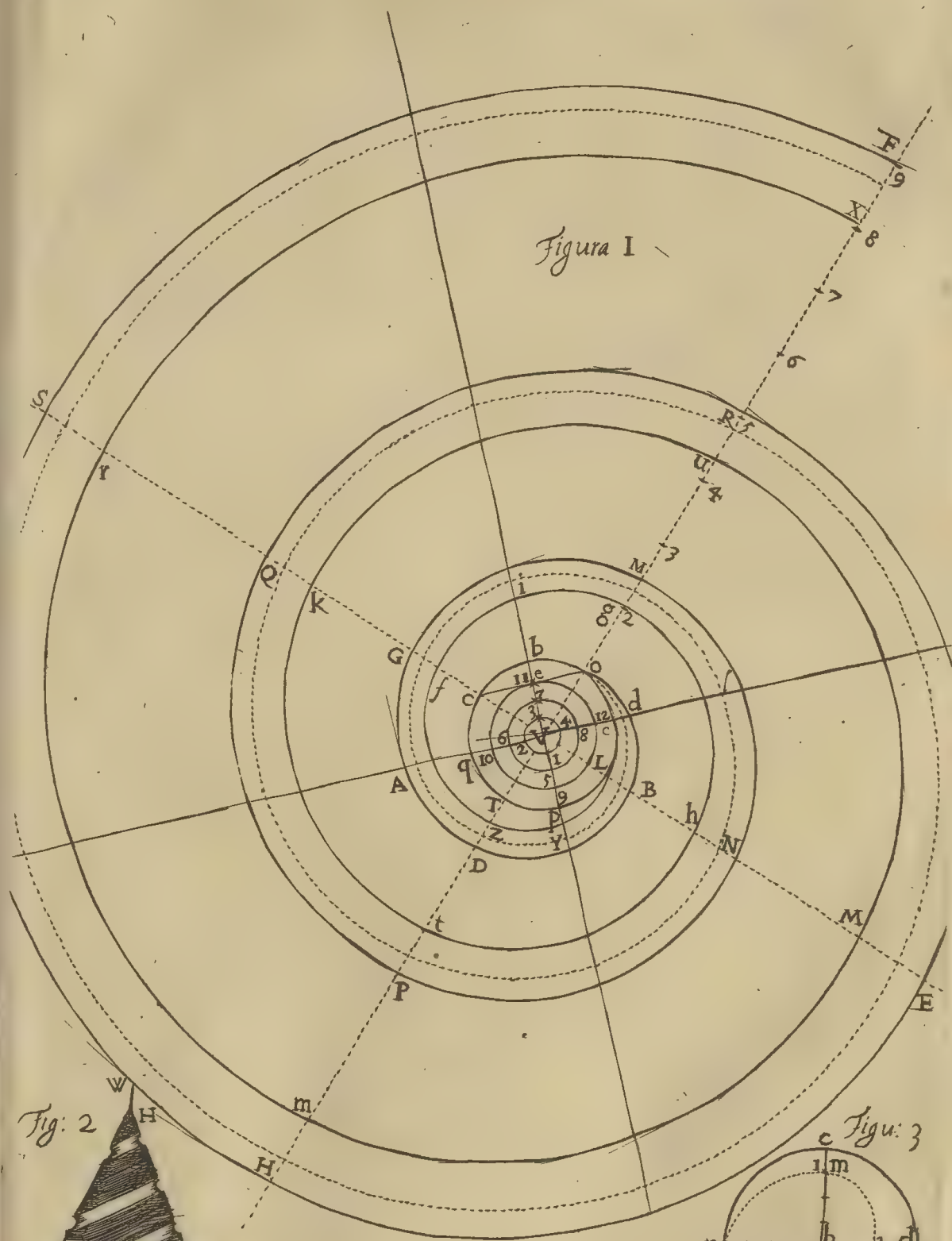
Własności tej Wężownicy demonstrowáne od Archimedesá czytáy v Deschalesá tomo 3. Cursus. lib: 3. Indivisibilium. Iaka iest iedná między inšymi. Ze plac nmo pbn, Wężownica y promieniem nb zawarty, iest trzecia część pola całego cyrku- tu ncdc.

2. Iedno záwinienie Wężownicy takiey, iest rowne obwodowi półcyrkułu ned.

N A V.

TABLICA III. przecinko karcie 158

Figura 1



IS se

K

Tey

wpe

zey 2

czony

spofo

wiz

ści

y C

ieze

ná c

cze

flán

L

po c

V

I

N

T

D

Y

DB

ściar

y zv

dzie

S, k

kicy

A go

metr

ry m

do c

drán

rości

I.

2.

metry

nie za

N A V K A XCVI.

*Kwadruiaca linia, (ktora Łacinnicy nazywają Quadratrix)
zryśować.*

KWadratowa linia jest, przez którą tak Cyrkułowi, y lunetom jego, linie proste, mogą być znalezione równe: iako y liniom prostym, lunety cyrkulowe równe. Tey linii miejsce, acz przypadło w Zábawie 2, kiedy Geometrátráktacie o Liniách wszelkich: wśakże, iż się zwykła rysować w Kwadransie, y w Kwadracie oraz, do tey Zábawy 4, y ná to miejsce, po inszych figurách jest zachowana, aby od przeciwnionych w rysowaniu inszych figur, łatwiej, y doskonaley mogła być rysowana; w ten sposób.

Zrysowawszy kwadrat doskonały DVCB, y z centrum D zátoczywszy Lunetę kwadransową VHLB; onę rozdział ná wiele chcesz części 4, 8, 16. álbo iefzcze y ná więcej: ściány także kwadratowe V D, y CB, podziel ná tyleż rownych części. Snádniejsińki będzie podział, iezeli y lunetę VHLB, y obiedwie ściány V D, CB, przetniesz naprzód ná dwoie, potym káżdą połowicę także ná dwoie, y káżdą czwartą iefzcze ná dwoie. Których podziałów im więcej będzie, tym doskonálej stanie zrysowana kwadrująca liniia. W figurze podzielona iest luneta VHLB, y ściány V D, CB, tylko ná czterey części równe. Potym, po dwa punktá przeciwné ścian V D, CB, równoodległe od D B, złącz



liniiami prostymi nieznacznymi, y z centrum D, przecięgny do podziałow lunety kwadrantowej VHLB, promienie nieznaczące DH, DL, &c: Gdzie albowiem te promienie, przeczną pierwsze linie: pierwszy prowadzi, wtory wtora, trzeci trzecią &c: przez te przecięcia, linia kwadrująca ma się prowadzić cyrklisto bez wszelkiego gárbu, iaka jest w figurze VFKR przecinająca połdyámeter DB kwadrantá, ná R,

Lecz że punkt R ostatni, nie może być, iako inſze wynaleziony, dla defektu przecinania Promieni z równoodległymi Połdyámetrowi DB: inſzym ſpoſobem tak go znaydziesz. Ostatni podział DN, BO, ſcian VD, CB, kwadratu DC, przedzielił ná dwie w punktách T, X, y zwiążeſz linią proſtą TX. Także ostatni podział BL, Lunety przedzieliwſzy; z centrum D, wyciągnieſz promień przecinaiący TX, ná S, który punkt S, z pilnoſcią nanotuieſz. Toż zryſowawſzy YZ, wtákiedy odległoſci od DB, iaką ma TX; długość TS, przeſtawił ná YP. A gdy poćiągnieſz linią kwádrującą od S, do P, znaydzieſz ná połdyá-metrze DB, punkt R, ostatni, ktorego ſzukał linii kwádrującey. Kto-ry miewſzy; Gdy uczyniſz według Właſności 193: Iako DR, do DV: Tak DV, do czwartego: wymierzyż równą linią proſtą, lunecie VHLB, Kwá-dránſowej: która cztery rázy poſtáwiona, wyda obwód całego cyrkulu roſciągany na linią proſtą.

PRZESTROGA.

- I. **G**eometronie linii VD , nazywają: Sćianą kwádruiącey, Liniją DR , nazywają: Bázą kwádruiącey. Punkt D , Centrum kwádruiącey.
2. Ten wynalazek ostatniego punktu R , linii kwádruiącey, ież wielkiego Geomety $W.X.$ Claviusza Societatis Iasv. nad który, myśkie domćpiy pracuiac, bliższego nie znalazły do tego czasu.
- N A U-

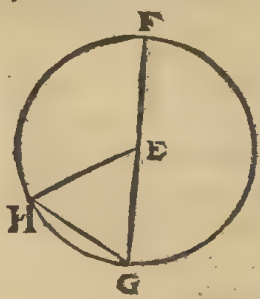
N A U-

160 Zábawá IV. Około Rysowá: Figur.

N A V K A XCVII.

Tryángul Dwusciennorowny (HEG) wystáwić z ángulem (E) przeciwnym bázie (H, G,) któryby do inszych dwoch (H, G,) przy bázie, miał nákazána proporcya wiadoma w liczbie.

Niech będzie nákazána proporcya ángułu HEG, do ángułow H, y G, wespół wziętych, iáko 3, do 6. Zlož w kupę obádwa terminy proporcyi dáney 3 y 6; ábyś miał summě 9. Toż uczyn: iáko summá 9, do poprzedzájacego proporcyi terminu 3: ták gradusow 180, całego półcyrkułu GHF, do czwartego. Wynidzie liczbá gradusow 60. ángułu



E, przeciwnego bázie HG, tryánguldwusciennorownego HEG, májacego proporcya nákazána do ángułow H, G, przy bázie GH, iáko 3. do 6. Wyráchowawszy zaś ánguł HEG, zátocz cýrkuł FHG, przeciągnij przez centrum E, dyámeter FG, y wydziel ná półcyrkule GHE, od G, ku H, gradusow należiomych 60. A przeciągnawszy liniie EH, y HG, wystáwisz tryángul Dwusciennorowny HEG. Ktorego ánguł E, do ángułow H, G, obudwoch, będzie iáko 3. do 6. Ponieważ iáko z rysowánia, lunetá HG, 60. gradusow, do lunety HF 120. dopełnienia półcyrkułu 180 gradusow, ma się iáko 3, do 6: to jest 1. do 2: ták z Definicji 42. Zábawy 1. ánguł HEG, do ángułu HEF. A że ánguł HEF, z własności 40. jest rowny ángułom EHG, EGH, będzie ánguł HEG miał też proporcya do ángułow EHG, EGH, która ma do HEF. to jest 3. do 6.

PRZESTROGA.

Notuy 1. Ze tá Náuká, idzie w káżdey proporcyi dáney: czego nie ma przydatek 1. Náuki 3. tej Zábawy.

2. Iáko w przydatku 2. y 3. Náuki 1. tej Zábawy, dla stáwiania tryángulów Dwusciennorownych, według dlugosci dáney, iedney ściány, álbo bázy: masz wyráchowác ánguł przeciwny bázie májacy wśeláká proporcya dána do obudwoch ángułow przy bázie: náprzykkad, iáko 3. do 5: 4. do 9: 6. do 4: 10. do 9. &c:

3. Kiedy się trąfi proporcya dána w liniách, [3, 6.] niewiadomych podziátow, ná stáwianie ángułu E, przeciwnego bázie HG, w tryángule Dwusciennorownym HEG; ábyś wskedł trudności w rozdzielaniu lunet cýrkulowych, według Náuki 16. Zábawy 5: pomierz liniie dáne na skáli ktoreykolwiek, ktorych masz trzy ná Tablicy 1. przy Kárcie 65, á dwie ná Tablicy 2. przy Kárcie 67. A według proporcyi czesći obudwoch linii nýnależiomych ná Skáli, znaydź proporcya ángułow HG.

Náprzykkad, niechby w figurze poprzedzájacey była dána proporcya niewiadoma linii pod literami 3. y 6. 3 ktorychby liniia 3, ná Skáli [iáka masz w figurze 3. Tablice 1. przy Kárcie 65.] pokazátá czesći 37: á liniia 6, czesći 74. Bédá te dwie liczby 37, y 74, według ktorych znaydzieś proporcya ángułu HEG, do ángułow H, y G, táká iáka jest liniia 3. do liniia 6. Albowiem zlož wśy w iedne summe 37, y 74 gdy uczyniś według tej Náuki: iáko 111, do 37: ták 180 gradusow półcyrkułu całego, do Czwariego, wynidzie ánguł HEG, gradusow 60, iáko y pierwey.

GEO.

GEOMETRY

Z A B A W A V.

Około przemieniania Figuriedney w drugą.

W wszelkiej Kondycji ludziom, osobliwie Architektom, Inżynierom y Rzemieślnikom, dżitownie należyta.

Tá Z A B A W A V. dzieli się ná części 6.

I. Część: Rowne liniie przemienienia ná cyrkliste: y Cyrkliste, ná Rowne.

II. Tryánguły w Kwádraty: y w insze Wielościenne Figury prostościennie, także y w Cyrkuł, w Ellipsę &c: odmięnia.

III. Kwádraty tak doskonałe, iáko nie doskonałe, ná Tryánguły y ná insze figury przemienienia.

IV. Vczy przemienienia figur Wielościennych.

V. Cyrkułow.

VI. Ellipsy, Parábole, Owáty, y Wężownicé.

C Z E S C I.

O przemienianiu liniy prostych w Cyrkliste: y Cyrklistych w proste.

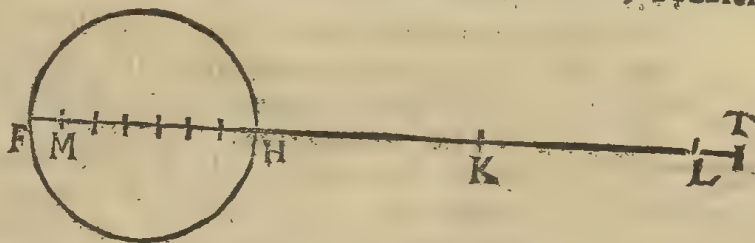
PRZESTROGA.

DOznawszy trudności w drukowaniu tamanej liczby, która wypisuje się dwoma liczbami, jedną nad linią, druga pod linią. Przeto że dla niedostatku takich charakterów w Druku, Miánuiący [Łacinnicy zowią Denominátor.] wypisuje się na wiersz wtor, y zostawia się pola gołego, iákoś widział na karcie 56, 57, y ná innych. Nápotym tá tamána liczba drukować się będzie wciąż ná jednym wierszu, z tym słowkiem [Le, albo Od] położonym między dwiema liczbami w ten sposób. 1. ze 2, miało $\frac{1}{2}$ | 2. ze 3, miało $\frac{2}{3}$ | 3. ze 4, miało $\frac{3}{4}$ | 4. ze 5, miało $\frac{4}{5}$ | 5. ze 6, miało $\frac{5}{6}$ | 6. ze 7, miało $\frac{6}{7}$ | 7. ze 8, miało $\frac{7}{8}$ | 8. ze 9, miało $\frac{8}{9}$ | 9. ze 10, miało $\frac{9}{10}$ |

W zrozumienie takowego położenia toż jest, które y tamanej liczby: to jest:
W Nastę-

O przemienianiu linii prostej w cyrkliste. 163

danego, rozdzielić na siedm części. Potym Dyámetru FH, wbrod po-
ciągnawszy ku T, postaw na FT, trzy razy dyámeter FH, aż do L, y
przyday jeszcze FM, iedną część siódmą Dyámetru; będzieś miał ca-



ła linią FHKLT, równą blisko cyrkulowi danemu FH. według Wła-
sności 182. Zábany 6.

Drugi sposób.

DYámeter cyrkulu danego rozdzielić na 7. części równych, gdy takich
jedenaście postawisz na iakiy linii, a weźmiesz ją dwa razy: będzieś
miał linią równą blisko Obwodowi cyrkulowemu.

Ztąd idzie że połowicą tej linii FT jest równa obwodowi półcyr-
kulowemu: a część czwarta, obwodowi kwadransowemu.

3. Spósob
czytay
wnauki
3. następ-
pujacey
spósobie
5.

N A V K A IV.

Z dyámetru Cyrkułu, wiadomego w liczbie pewnych części, znaleźć
obwód całego cyrkulu.

PRzez liczbę złotą, która Łacinnicy zowią *Aurea regula*. Włoszy *Re-
gula de Tri*: weźmiesz jako 7. do 22: tak dyámeter 10. náprzykład łokci, do
czwartego. Wynidzie obwód 31. y 3. zé 7. większy nád prawdziwy.

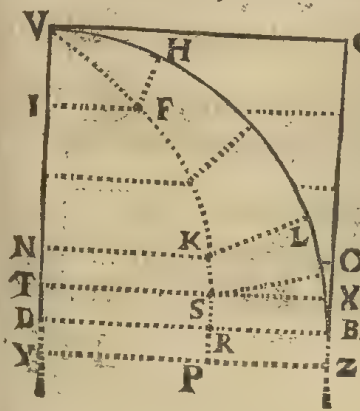
Ná wielkie Dyámetry, które przechodzą tysiączne miary, żązey więk-
szej liczby, mającey proporcya Dyámetru do Obwodu doskonalszą niż
7. do 22, która jest znaleziona od Meczysłá: 113 do 355: y weźmiesz: Já-
ko 113. do 355, tak dyámeter 100 000. náprzykład łokci, do obwodu
cyrkułu 314 159. y 33 zé 113. Ktory obwód, z Archimedesowych sie-
dmi, do dwudziestu dwóch, wychodzi 314 285. y 5 zé 7. większy
stem dwudziestu y sześciu cząstek, krom frakcyi.

Jeżeli chcesz obwodu mniejszego nád prawdziwy: weźmiesz: jako 71.
do 223: tak dyámeter, 10. náprzykład dány, do obwodu 31. y 20 zé
71. Która liczba od 31 y 3. zé 7: jest mniejsza 10 zé 497.

Tey Náuki fundáment, jest Własność 182.

N A V K A V.

Kwadransowey lunecie wystawić, linią prostą, równey długości.



Nlech będzie lunetą kwadransowa VHLB.
ktorey potrzeba wynaleść linią prostą, ró-
wney długości. Znalawszy ostatni punkt R,
linii kwadransowey VFKR. [według Náuki 96. Zábá-
ny 4.] Weźmiesz. Jako DR, bázá kwadransowey,
do DV, ściánicy teyże kwadransowey. Tak
táz DV do czwartey: wynidzie [według Własno-
ści 193. punktu 2.] linią prostą, równey długości
z lunetą kwadransową VHLB.

W 2

Dru-

Oprzemienianiu linii prost: wcyrkliste. 165

P.D. 14 664. 660 940. 672 623. 779 957. 781 895.
N.P. 4 289. 321 881. 345 247. 559 915. 563 789.

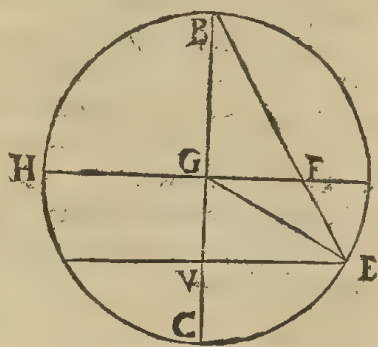
DL, Synusa 45. gradusow wyrachowanie.

Wziawszy promień GD. 10 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000.
Będzie jego kwadrat 2 500. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000.

Z którego wyiawszy połowice; to jest kwadrat na LG: zostanie ści-
ny DL kwadrat, 1250. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. 000-
000. 000 000. 000 000. 000 000. 000 000. Ponieważ z własności 123. kwá-
drat na GD, jest równy kwadrat na DL, LG.

Z tego kwadratu wyciągniona Arytmetycznie Radix, to jest Ści-
ana: jest Synus Gradusow 45. DL 35 355. 339 059. 327 376. 220 042. 218 105.

Trzeci sposób doskonalszy nad poprzedzający, wynalezienia prostey
linii, równey walugości danej lunecie kwadransowey.



Niech będzie dana luneta kwadransowa
HB. Dopełniwszy cyrkulą BHCD,
promieniem GB, z punktu C odetni punk-
E, A złączysz BE, przecinającą Dy-
ameter HGD, na punkcie F; Będiesz miał
HF, blisko równa lunecie kwadransowey
HB.

Ten sposób jest X. Zygmunta Brudeckiego So-
cietatis Iesv, mego w Mathematyce Profesora
w Roku 1641.

PROBA.

Probujać tego sposobu w Roku 1656, dnia 7. Lipca, znalazłem go dosko-
nalszy od poprzedzającego. Wizerunek próby ten maś.

Zrysowawszy w figurze, VE, y GE, y wziawszy Promień.

GB, 50. 000 000. 000 000. 000 000. będzie poł promienia,
GV, 25. 000 000. 000 000. 000 000.
BV, 75. 000 000. 000 000. 000 000.

Potym wyiawszy kwadrat na GV, z kwadratu na GE: z pozosta-
tego kwadratu na linii VE, wyciągni Arytmetycznie Radicem: to jest
ści-
anę: będzie wiadoma.

VE 43. 301 270. 189 221. 932 338.

Na koniec vczyniwszy. Jako BV, do VE; tak BG, do GF: wy-
nidzie.

GF, 28. 867 513. 459 481. 288 225.

Ktora przydana do Promienia HG, oznaymi całą.

HF, 78. 867 513. 459 481. 288 225. równa lunecie kwadransowey.

Ta zaś cztery razy wzięta, wystawi Obwód całego cyrkulu.

315. 470 053. 837 925. 152 900. większy jedną ze 100 cząstek Dy-
ametu. Gdyż w trzeciej figurze tylko 1. większy, od Ludolphi a Ceulen-
nie 3. iako Lánssergiusow. Złączym doskonalszy.

Czwarty sposób który się może odprawić iednym otwarciem cyrkła.

Niech będzie dany Obwód cyrkłu BCD, któremu chcesz znaleźć równą linią prostą. Przez Centrum M, przeciągnawszy Dyámeter BD, z punktu B, promieniem MB, przetni cyrkł na R, y H: z punktu zaś D, na E, y P. Porym z punktów P, y R, zakończ lunety przecinające się na T. Toż przeciągnawszy nieznaczną linią od T do M, dzielącą półcyrkł BC D, wpoł na C; postaw linię CH, y CE. A gdy C O, y OQ przeniesiesz na linią prostą, będzie ta bardzo blisko równa iednemu kwadrantowi cyrkłu, y cztery razy wzięta, całemu Obwodowi.



Christianus Hugenius, libr: de Circuli magnitudine propos. 11. Demonstrował te dwie linie CO, OQ nie być większe od kwadrantowej lunety częścią iedną, iakowichbyś postawił Dyámeter 5000. Ieżeli w liczbie omyłki niemaś, gdyżem ja z Synusow znalazł 1000, nie 5000.

Piaty sposób nałatwiejszy y napewniejszy w używaniu.

Zrysowawszy linią wciąż, Obeymi według Nauki 100. albo 101. Zábany 2. cyrkłem na skali część 113 y niech ci będą za Dyámeter cyrkłu, który gdy postawisz trzy razy, na linii prostej osobno zrysowanej, y przydasz część 16. z teyże skali: będziesz miał linią prawie równą obwodowi cyrkłu. Gdyż tylko większą nie zupełną iedną częścią, iakichbyś postawił Dyámeter 10.000.000. Tę część czwartą, będzie równa kwadrantowi.

DEMONSTRACYA: Postawisz Dyámeter 113, gdy go trzy razy weźmiesz, uczyni 339, a przydasz mu 16, uczyni 355. Obwód znaleziony od Meczysła wzgledem Dyámetru 113. daleko doskonalszy od Archimedesowego: 22. do 7.

N A V K A VI.

Wszelka część cyrkłu wiadoma, przemienić na równą linią prostą.

Całemu cyrkłowi uczyni równą linią prostą: zniesy gdy wymiesz połowicę: będziesz miał linią równą półcyrkłowi. Gdy wymiesz część czwartą: będzie równa kwadrantowi cyrkłu. Wtenże sposób inszym częściami trzecim, piątym, izostym, &c. cyrkłu całego, znaydziesz proste linie równe; gdy linią równą cyrkłowi całemu, rozdzielisz na tyle części, wieloraką jest częścią cyrkłu lunetą dana, y gdy iedną część wydzieloną, z całej linii weźmiesz. Gdyż część takowa, będzie równa, luncie danej.

N A V K A VII.

Dana linią prostą przemienić na Lunetę kwadrantową.

Danej linii prostej weźmi cztery razy większą, y znaydź iey równy cyrkł według Nauki. Będziesz miał ieden ze czterech kwadrantów cyrkłu, równy linii danej.

PRZYDATEK.

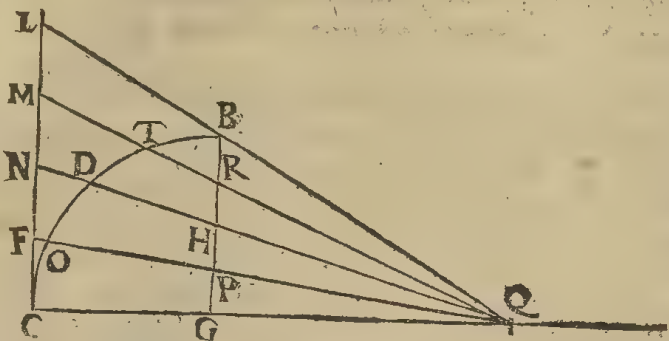
Wtenże sposób, dana linią przemienisz na lunetę półcyrkłową, wzięwszy linią, daną dwa razy większą. Na lunetę, któraby była szósta część cyrkłu, wzięwszy linią 6. razy, albo część Dwunastą, wzięwszy linią, 12. razy większą.

N A U.

O przemięnianiu linii prost: wcyrkliste. 167

N A V K A VIII.

Długość linii prostej (CM) z danego kwadransu (CDB) luneta
rowna (CDT) wyiać, byle nie była większa nad kwadrans.



C, krzyżem bázie CG. Gdy od M, końca danej linii CM, pociągniesz do Q, linii prostej MQ, odetnie z lunety kwadrantowej CDB, Lunetę CDT równą danej linii prostej CM.

Ponieważ iako CL do CM, tak CDB, do CT, y odmieniając proporcya.
Iako CL, do CDB, rowney według drugiego sposobu Nauki y. tej Zabawy: Tak
CM, do CT. Czytay Artem magnam Kircheri pag: 318. editionis Ro-
mana. In sych kilka sposobow, znajdziesz niżej w Nauce 18,

N A V K A IX.

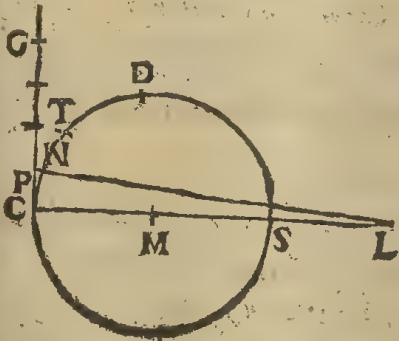
Lunecie (C T,) mnieyszey niż kwadransowey, niewiadomey ktoraby
była częścią kwadransa, znaleźć prosta liniia rowna.

Dopełniy lunery, y zawnrzy kwadrans. $CG B$, Centrum G znalazwszy, *Figura poprzeczniaca*
według Nauki 19. Zábany 4. Potym rozdziel wpoł tak lunetę GB na D , iako
y ściągę GB , na H . y przez D , y H , zrysuy linią wciąz zbie-
gającą Bázie CG , pociągioney do spólnego przecięcia Q . Toż postaw
Tangenś CL , z punktu C . Agdy od Q , przez T , przeciągniesz lini-
ą prostą QTM , przecinającą Tangenś CL na M . Będzieś miał ro-
wną linią prostą CM , lunecie CT .

Demonstracya, tąż co y Nauki poprzedzającej. Czytay niżej Naukę 18.

N A V K A X.

Wielkiey lunecie cyrkulowey, niewiadomey ktoraby była częścią
cyrkułu, znaleźć prostą linią równą.



Tę rozdzielił na dwoic, y część iedną wtora-
punkcie N. poty czyniąc podobne podziały,
poki ieden podział ostatni C N, nie wynidzie
mniejszy, niż szosta część cyrkułu, a nie,
zbliży się do części dwunastej. Potym przez
C, zrysu Dyameter C S pociągniony aż
do L, aby S L, zrowniała promieniowi M
S. Toż od L, przez N, prostą linią prze-
prowadź, zabiegająca Tangencie C G, w pun-
kcie P. Będzie C P, równa luncie N C.
A tąż C P, wymierzona na C G, tyle razy,
na wiele części jest podzielona luncetą C D,
[w figurze cztery razy] pokaże C G, równą
luncie C D. *Andreas Tacquet Geometria pra-*
ctica lib: 2. probl: 6.
N A U.

N A U.

N A V K A XI

Miawşy Połdyámeter (CI,) iednego kwádránsa (IT,) y liniia prosta (IO,) rowna kwádránsowi (IT,) każdy kwádráns mnieyşy (IL,) álbo wiekşy (IH,) przemienić ná liniia prosta.

Niech będzie trzeba kwádráns wiekşy IH, przemienić ná liniia prosta.

Trzema liniom dánym: *Pierwszey*: połdyámetrowi IC, kwádránsa IT, [ktoremu iuż masz równą liniia prosta IO:] *Wtorey*: Sámej linii IO, rowney kwádránsowi IT: y *Trzeciej*: połdyámetrowi IF, dánego kwádránsa IH, [ktoremu chcesz znaleźć równą liniia prosta] zrysuy [Znáuki 42. Zab: 2] czwartą proporcyonálną IV. Będziesz miał kwádráns HI, przemieniony w prosta liniia IV. Gdyż iáko połdyámeter IC, kwádránsa IT, do połdyámetru IF, kwádr: IH: tak kwádráns IT, do kwádránsa IH. A zátym: y liniia IO, [równa kwádr: IT] do linii IV, rowney drugiemu kwádránsowi IH.

Drugi Sposób.

Niech będą dane: pierwsza CI, połdyámeter, cyrkulu IRFT: Wtora IO rowna lunecie T I, y trzecia FI połdyámeter kwádránsa HI. W końcu I połdyámetru CI, postáwiwszy IO, wiadomą, równą lunecie TI kwádránsowey, złącz punktá C, O, prosta CO. Potym pociągnąwszy połdyámetru IC ku F, wydzieli IF, równą połdyámetrowi FI, kwádránsa HI, dánego do przemiany: y przez F, postaw równoodległą sámej CO, zábiegającá gotowey IO, pociągnioney, ná V. Będzie V, rowna lunecie kwádránsowey HI. Wtenże sposób zrysujesz ID, równą kwádránsowi IL cyrkuliká IE C, przeciągnąwszy BD, równoodległą sámej CO. Także inżerównie mnieyşym álbo wiekşym kwádránsom.

PRZESTROGA.

Architekowie, Indżenierowie, Geometrowie, y Rzemieślnicy, ktorzy chcą wś prace w częstych okázyach, wynáydowania linii rownych obrúdom cyrkulowym: niech mają ná osobney kárcie, álbo tablicy liniia równa kwádránsowi: Aby według tej Náuki, mogli predko lunetom kwádránsowym wynáydować równe linie proste.

N A V K A XII.

Miawşy Dyámeter (FI,) y liniia prosta (PI,) rowna cyrkulowi (IT FR,) każdy cyrkul mnieyşy álbo wiekşy przemienić ná liniia prosta, rowna cyrkulowi mnieyşemu, álbo wiekşemu.

Figurá
poprze-
dzająca

Niech będzie dán cyrkul mnieyşy ILC, ktoremu trzeba znaleźć równą

Oprzemie: linii Prosty y Cyrklistych. 169

wną linią prostą. Trzema liniiom: [w Figurze poprzedzającej Nauki 11.] Pierwszej: Dyámetrowi IF, cyrkulu ITFR. Wtorey: samey linii PI, rowney cyrkulowi ITFR. y Trzeciej: Dyámetrowi IC, cyrkulu IEC, znajdź czwartą proporcjonalną IV. Będzie ta IV, rowna cyrkulowi IEC.

Notuy: Ze tak Dyámeter cyrkulu, iako linia prosta, rowna cyrkulowi; z rzeczy toczoney, albo okrągło zrobioney (iako z sklenice, z kieliszka, z talerza &c.) po prostu bez różnorodności Geometryczney wziąć możesz papierem bez rysowania; opajując nim Obwód ślaku okrągłego. Nić na to nie używaj, bo nieśladknie.

N A V K A XIII.

Drugi sposób przemienienia każdego cyrkulu na linią prostą.

Niech będzie potrzebą cyrkulowi CLIE, znaleźć linią rowną. Postawiwifzy do kątu krzyżowego FIP, Dyámeter FI, y IP rowną cyrkulowi FTIR; zawrzy tryángul FIP linią prostą FP. Potym postaw Dyámeter IC na IF, od I, ku E. Gdy przez C, zrysujesz CV, rownoodległą samey FP, wydzieli na IP, linią IV, rowną cyrkulowi ILCE.

Figura
Nauki
XI.

Notuy: Iako łatwo możesz każdy cyrkul przemienić na linią prostą, mając zrysowany Tryángul Krzyżokątny FIP, którego ścianą iedną FI, jest Dyámeter cyrkulu, a druga IP, rowna Obwodowi cyrkulu. Gdyż postawifszy Dyámeter wszelkiego cyrkulu CI na przykład, na Dyámetrze FI: przez koniec C, Dyámetru CI, zrysowaną rownoodległą samey FP, wystawi rowną danemu cyrkulowi. Jest bowiem tryángul FIP z własności 109. rowny cyrkulowi FTIR, y tryángul CIV; rowny cyrkulowi CEIL. Zaczynam: Iako Dyámeter FI, do Dyámetru CI. Tak obwód IP, do Obwodu IV.

Trzeci sposób, czytaj w następującej Nauce 26.

N A V K A XIV.

Miawfzy iedną prostą linią rowną Obwodowi cyrkulu, każdej in-
szej linii prostej, znaleźć śnádnuśińko cyrkul rowny.

Figura
Nauki
XI.

Niech będzie prosta linia IP, rowna Obwodowi cyrkulu FTIR, y druga dana IV, ktorey potrzebą Obwodu rownego cyrkulu. Na ściągę IP, tryángulu FIP, postaw od I ku P daną IV. Gdy przez V, zrysujesz VC, rownoodległą samey FP, odetnie na IF, Dyámeter IC cyrkulu, rownego linii prostej I V. Demonstracja, z Nauki 13.

N A V K A XV.

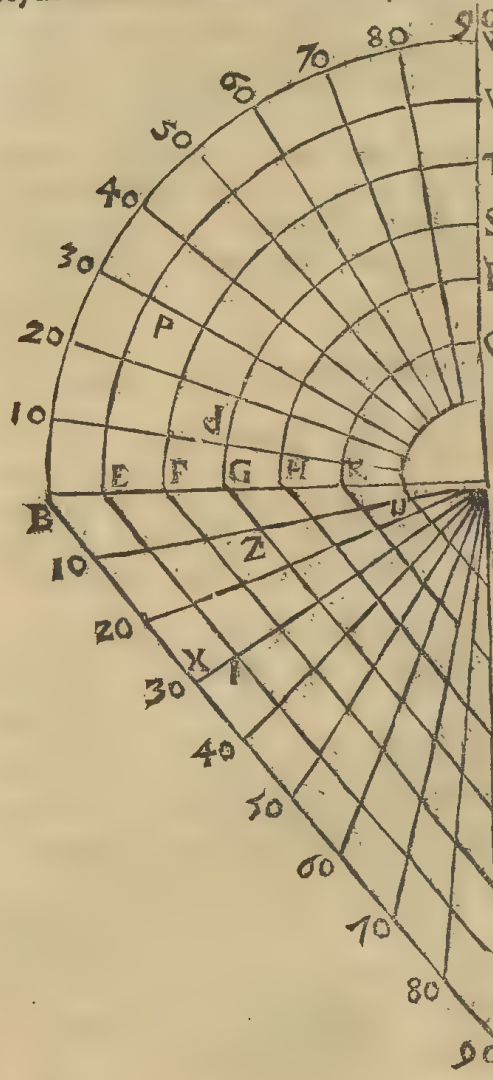
Tablice zrysować, z ktorey śnádnuśińko każdej linii prostej, możesz wy-
stawić lunetę cyrkulową przyzwoitą w gradusach; y Lunecie wia-
domych gradusow 10. 20. 30. 40. 50. &c. wydzielić pro-
stą linią rowną. Także w kwadransie danym, o-
statni punkt kwadruiący linii znaleźć.

Z Krzyżuy dwie linie WD, CB, y z figury mającey linią kwadruią-
cą, [iako jest w Nauce 18. albo zrysowaną według Nauki 96. Zábany 4. albo wy-
iętą z skały według przydatku tej Nauki] wziawfzy bazę DE linii kwadruiącej
VFKE, postaw ją na ramieniu CB, tej figury, od C, ku B, aby była CH.

X.

Potym

Potym weźmi ścianę D V, tczyż kwádruiący V F K E, y postaw iá iednym



końcena H, á drugim ná M, punkcie linii C D, áby była H M zryfowana. *Potrzedie:* Od H, do B, y do C, vczyń podziałow rownych wiele chcesz [figurá ma ich cztery ku B, á dwa ku C.] *Poczwarde:* przez punkta u, K, G, F, E, B, porysuy rownoo-
dlegle łamecy H M, y niech będą u S, K L, G N, F O, E P, B D. *Po-
piate:* Z centrum C pozataczay kwádransowe lunety przez u, K, H, G, F, E, B, y niech będą u N, K Q, H R, G S, F T, E V, B W. y ostat-
nią B W rozdziel ná 90. gradusow. *Po-
saste:* Ostatnią B D, z rownoo-
dleglych, rozdziel także ná 90. części rownych, [w figurze masz łame dzie-
siáte podziały:] y z centrum C, do káżdego podziału linii B D, prze-
prowadź linie proste C 10. C 20. C 30. C 40. &c. A tak będzieś miał instrument, z ktorego łatwiu-
sińko káżdey linii prostej wystawisz lunetę cyrkulową przyzwoitą, ná gradusy wydzieloną: y Lunecie ká-
zdey owieku zechcesz gradusow, wy-
dzielisz prosta linią równą: y w ká-
dym kwádransie, ostatni punkt linii kwádruiący naznaczysz. Gdyż zry-
fowania C u, C K, C H, C G, C F, C E, C B, są bazy kwádruiący linii: A zás u S, K L, H M, G N, F O, E P, B D, są rowne lunetom kwádrans-
fowym K Q, H R, G S, F T, E V, B W: prosta u S, lunecie u N: prosta K L, lunecie K Q: prosta H M, lun-
ecie H R, &c.

PRZYDATEK. W niedostatku figury z linią kwádruiącą, postawisz ná Tabli-
cy, iey Baze C H, wzianysz ze Skále Náuki 99, álbo 100, álbo 101, Zábawy 2. Cze-
ści 359. y przeniozysz ná linię C B. Rowną zás H M kwádransowi H R wy-
dzielisz, wzianysz ze Skále, Części 365. Czytaj Własność 182.

Albowiec: kwádransowej lunecie osobno zryfowanej H R, znajdz równa li-
nię prosta C T, będzie bázá kwádruiący linii w kwádransie C F T, ścianá H
C, Kwádransá C H R. według Własności 193.

I. Vzywánie Tablice.

Linii prostej wystawie lunetę cyrkulową równą.

Niech będzie trzeba linii prostej B D, wystawie równa lunetę kwá-
dransową: Béz wszelkicy prace, będzie taka lunetá: B W. Wtenże spo-
sob

Oprzemie: linij Prosty y Cyrklistych. 171

sob linij prostey G N, iest rowna lunetá G S, y tak infze wszystkie.

Takze linij B 30. prostey, lunetá B 30. iest rowna gradusow 30. y linij EI, ná linij EP iest rowna lunetá EP, gradusow 30. ná kwádránsie EPV. y linij prostey G Z ná linij G N, iest rowna lunetá G d, gradusow 10. ná kwádránsie G d S. Ponieważ z rysowania, lunety ná Tablicy są rowne liniom równoodległym, z którymi się z chodzą: y tak się ma EP, do EI, iako EPV, do EIP.

Jeżeli będzie kwádráns dány, z ktorego trzeba lunetę wyiać rowną linij dány, mniejszy albo większy niż ktory kwádráns z rysowanych ná Tablicy. Zrysowawszy go ná tablicy z Centrum C, y z końca jego, ná linij C B przypadającego, przeciągnawszy linij dány, równoodległą innym równoodległym, wpatrzysz do ktorego podziału przypadnie, linij B D przypisanego, á lunetá teyże liczby gradusow. ná kwádránsie z rykającym się z tą liniją, wyda lunetę rowną linij dány.

Náprzykład. Niechby ná tablicy nie było kwádránsá EV, z ktorego trzeba wyiać lunetę Ep, rowną dány linij EI. Zrysowawszy kwádráns EV jego połdyámetrem EC, y przez E postawiwszy linij prostą EI dány, równoodległą linij B D, Ze koniec I, tey linij EI, przypada ná 30. podział, ktory czyni linij C 30: będziesz miał lunetę Ep, 30 gradusow, ná kwádránsie EV, rowną linij dány EI.

II. Vżywánie Tablice.

Lunecie wydzielić linij prostą rowną.

Niech będzie trzeba kwádránsowi BW, rowney linij prostey: iest tá ná Tablicy, linij B D. Takze kwádránsowi EV, iest rowna linij E P: y lunecie Ep, linij EI: y lunecie G d, iest rowna linij prostá G Z.

Jeżeli zaś będzie lunetá większa niż 90 gradusow, weźmiesz z Tablicy naprzód prostą całą, rowną całemu kwádránsowi: á potym przydasz część rowną ostátkowi gradusow, ile ich będzie nád 90.

Náprzykład: Trzeba wydzielić prostą rowną, lunecie zrysowanej promieniem CB, gradusow 120. Do B D, gradusom 90, przydasz część B 30. teyże B D, rowną gradusom 30 ná lunecie BW: á będziesz miał liniją rowną lunecie gradusow 120.

Ná 180 gradusow trzeba wziąć z równoodległych całą 2 rázy. Ná 270 gradusow, trzy rázy. Ná 360, cztery rázy. Przydając część linij prostey correspondującą gradusom, jeżeli się ktore trafia między 180 y 270: albo między 270, á 360: tak iako się dopiero náuczyło o lunetách większych nád 90 gradusow.

III. Vżywánie Tablice.

Báze, y Ostátni punkt kwádruiacey linij, w każdym kwádránsie znaleźć.

Wpatrz w ktorym punkcie ná linij B C, przypada ściáná kwádránsá danego wstawiona według Nauki 9. Zábawy 4. w tryángu B C D ná Tablicy, równoodległósá mey B D: á odległósć tego punktu od centrum C, będzie odległósć ostátniego punktu linij kwádruiacey od centrum kwádránsá danego: to iest: Báza linij kwádruiacey.

Náprzykład: Niech będzie ná Tablicy ściáná B D, kwádránsá, w ktorym trzeba znaleźć ostátni punkt kwádruiacey linij. Ze tey ściány koniec przypada ná B, linij B C. Będzie B C, odległósć ostátniego punktu kwádruiacey linij od centrum kwádránsá; to iest Báza linij Kwádruiacey.

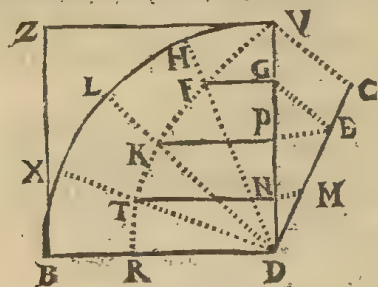
N A V K A XVI.

Luneta dána rozdzielić do proporcji dáney.

TRezy przypadki takowego podziału być mogą, iako y lunet do podziału danych jest trojaka różność. 1. Kiedy luneta jest zupełny kwadrans cyrkulu. 2. Kiedy luneta jest mnieysza niż kwadrans. 3. Kiedy luneta jest większa.

§. I.

Niech będzie Luneta zupełny Kwadrans, która trzeba rozdzielić iako jest rozdzielona linią prostą VD, na P. Na linii VD, zrysuje kwadrans DBV, y w nim linią kwadruiącą VFKTR. Gdy przez P, przeprowadzi PK, równoodległą bázie BD, przecinającą linią kwadruiącą na K, y z centrum D, przez K wyciągniesz promień DKL: będzieś miał lunetę kwadransową przedzieloną na L, iako jest rozdzielona VD, na P.



PRZESTROGA. Do tej Nauki nie potrzeba szukać ostatniego punktu R, linii kwadruiącej.

DEMONSTRACYA: Zryśowania kwadruiącej linii, Lunetá VL, tak się ma do lunety VB, iako VP, do VD. Zaczynam: iako VP, do PD; tak V L, do LB.

PRZYDATEK.

1. **Z**iad wnies, iako masz dzielić Geometrycznie Kwadrans na równe części, náprzykład na części 4. na X, L, H, V, według podziału linii VD, na równe części VG, GP, PN, ND.

2. Jáko snadno y prędko możesz dzielić wszelką lunetę kwadransową, mając gotową iedną linią kwadruiącą w kwadransie, bez ryśowania nowej.

Niech bowiem będzie gotowy kwadrans DBV, z linią kwadruiącą VKR, y niech przyjdzie podzielić lunetę VLB, iako jest podzielona DC. Przystawiwszy DC, do DV, aby zniża zawarła ánguł iakikolwiek VDC, złącz punktá V, C, linią prostą CV. Potym przez E podział linii CD, przeciągnij EG równoodległą samey VC, przecinającą ściągę VD na G. Gdy przez G, zrysuiesz GF równoodległą bázie BD, przecinającą linią kwadruiącą na F: y przez F wrowadzisz promień DFH, będzieś miał lunetę BV przedzieloną na H, tą proporcją, która jest rozdzielona DC, na E. Ponieważ tak się ma VB, do VH; iako VD, do VG. znatury linii kwadruiącej. VD, zaś do VG z Nauki 76. Zábawy 2. iako CD, do CE.

3. Jeżeliby była luneta CE, większa: albo GH, mnieysza niż BV.

Na zryśowanych lunetách, z centrum D, promienie wychodzące przez podziały lunety BV; wydająca iedną podziały, które są znalezione na luncie BV. według Płaskości 177.

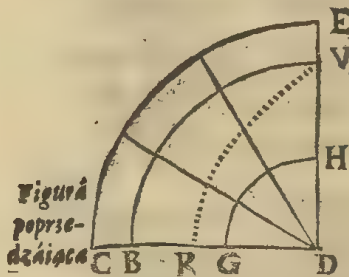


Figura
poprze-
dzająca

4. Gdyby się trafiła linia DEC, według której podziału, ma się dzielić lunetá BLV znacznie długą: wymiesz połowicę, albo y więcej obojey części EC, y ED: A linii zbyt małego cząstką, przydadz po dwie, albo y więcej. Gdyż ani wielkością, ani małością nie zmienia się podział lunety.

§. II.

Oprzemie: linij Prosty y Cyrklistych. 173

§. II.

Niech będzie powtore dana do podzielenia lunetá B L, mnieysza niż kwádráns B L V. tą proporcya którą jest podzielona prosta linia D E, ná M. Z koncá L, lunety B L, spuść do centrum D, promień L K D, przecinający ná K, linią kwádruiącą V K R. Potym przez K, postaw PK, równoodległą bázie B D, przecinającą V D, w punkcie P. Toż przystaw D E, do D V, áby złożyły ángul iákikolwiek V D E, y punktá P, E, zwiąż linią prostą P E. Gdy przez M, zrysujesz M N, równoodległą samey P E, przecinającą V D, ná N: y przez N, postawisz N T, równoodległą bázie B D, przecinającą ná T, kwádruiącą linią V K T R: wyprowadzony promień D T X, z centrum D, przez T do X, rozdzieli B L, ná X, tak iáko jest rozdzielona prosta D E, ná M.

Figura
§. 1.

PRZESTROGA. Jeżeliby była lunetá większego, albo mnieyszego kwádránsá niż B V: rozdzieliwszy naprzód B V, według proporcji danej, snadno podzieliś lunetę większego albo mnieyszego kwádránsu, zátoczysz go z centrum D. Gdyż przez wszystkie cyrkuty z jednego centrum zrysowana linia, z tegoż Centrum wychodząca, iednakowo ie dzieli, według Właściwości 177.

§. III.

Niech potrzebie będzie dana do podziału lunetá większa niż kwádránfowa. Podzieliś naprzód osobno cały kwádráns, iáko w §. 1. á potym ostátek co zostało od kwádránsá osobno, według §. 2. y przydasz z osobná podziałom kwádránsá całego, iedną część z iedney strony, á drugą z drugiej.

N A V K A. XVII.

Linia prosta, tak podzielić, iáko lunetá cyrkutu jest podzielona.

Figura
§. 1.

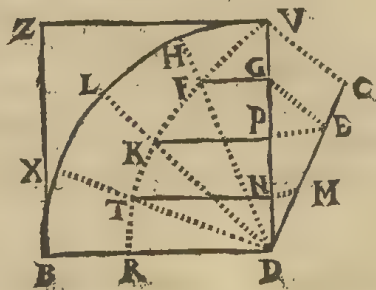
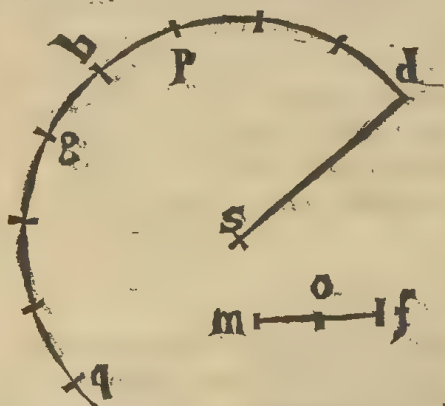
I. Niech naprzód będzie lunetá kwádránsu zupełnego B H V przedzielona ná H, y linia prosta D V, którą tak trzeba rozdzielić, iáko jest rozdzielona lunetá kwádránfowa B H V. Miawszy zrysowaną linią kwádruiącą V K T. [ostátniego punktu R, tu niepotrzebá wynáydo-
wać.] Z punktu H lunety B H V, spuść promień H D, do Centrum D, przecinający linią kwádruiącą V K R ná F. Toż przez F, zrysuy F G, równoodległą bázie B D, przecinającą prostą D V ná G. Ten punkt G, rozdzieli linią prostą D V, tak iáko jest rozdzielona lunetá B V ná H. Y będzie iáko B H, do H V: tak D G, do G V.

Jeżeli linia dana do podziału, będzie mnieysza álbó większa niżeli D V: náprzykład D C. Rozdzieliwszy D V, ná G, iáko się opisało, y rozdzieliwszy D C według Nauki 76. Zabany 2. tak iáko jest rozdzielona D V, ná G, będzie D C rozdzielona ná E, iáko lunetá B V, ná H.

II. Niech będzie powtore lunetá dana B L, mnieysza niż kwádráns B H V, rozdzielona ná X: y niech będzie trzeba linią D E, tak rozdzielić ná M, iáko jest rozdzielona lunetá B L, ná X. Znáłszy centrum lunety, jeżeliby nie było wiadome; zátocz ją z centrum D, linią kwádruiącą, y niech będzie B L. Potym z koncá icy L, spuść promień L D, do centrum D, przecinający linią kwádruiącą V K R, ná K. Toż przez K, zrysuy linią P K, równoodległą bázie B D, przecinającą linią D V, ná P. ábyś miał D P prostą, proporcyonálną luncie B L. Náđ to: od X, podziału lunety B L, przeprowadź promień X D do centrum D, przecinający linią kwádruiącą ná T: y przez T postaw X 3 T N,

IN, równoodległą bázie BD, przecinającą linią DP, na N. Będzie DP, przedzielona na N, tak iako lunetą BL, iest przedzielona na X. *Nakonec*: rozdziel linią DC, według Nauki 76. Zábawy 2. iako iest rozdzielona DP, na N. Stanie podział linii dány DE, na M, według proporcji, rozdzieloney lunety BL, na X.

III. Niech będzie po trzecie, dana lunetą q b d, większa niż kwadransowa BLV, według ktorey podziału na b, ma się dzielić iaka linia prosta mf, na o. *[[Naprzód*: Iedną część b q, lunety q b d, rozdziel na dwoie, albo na 4, albo na 8 części równych. *[[2.* Na tyleż części rozdziel y drugą część b d, lunety q b d. [w figurze są podzielone na 4 części równe, dla śnádniejszego pojęcia.] *[[3.* Na figurze z linią



kwadraniącą, zátocz z centrum D, promieniem S d, figury lewey kwadrans, ktory w figurze prawey przypadł na BLV, a może byđz mniejszy, albo większy. *[[4.* Poniechawizy po trzy náprzykład części z obudwoch lunet, tak b q, iako y b d, przestaw iedną b g na lunetę BXV, y niech będzie BX. *[[5.* Obeymi cyrklem lunetę b p, y przyday iá lunećie BX, áby była cała BXL. *[[6.* według punktu 1. tej Nauki rozdziel linią DP, na N, tak, iako iest rozdzielona na X, lunetą BL, część czwarta lunety q b d. *Nakonec*: gdy DME, to iest m o f, rozdzielisz, iako iest rozdzielona DNP: będzieś miał rozdzieloną m o f, na o, iako lunetą BXL, to iest g b p, część czwarta całej lunety dány q b d. Zaczynam rozdzielona iako q b d. Ponieważ: iako q b d do b d; tak g b p, do b p.

N A V K A XVIII.

Káżdey prostej linii dány, równa lunete na dány cyrkule wydzielić, byle nie była większa nád obwód cyrkulu zupełny.

W Nauce 8. tej Zábawy czytaleś sposób wystáwiania lunet równych liniom prostym mniejszym ná domysł kwadransowi cyrkulu dányego. Teráźnicsza Nauka osobliwie służy do znaydowania lunet większych niż kwadransowe.

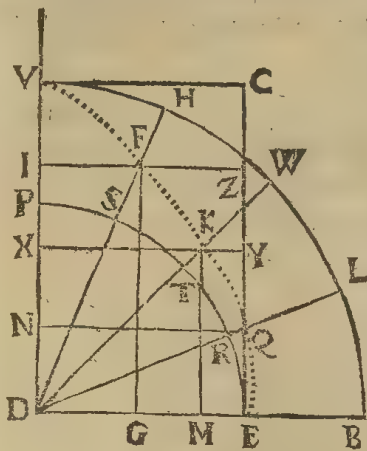
1. *Sposób.* Linię dány weźmi część czwartą, y ználazszy tej części czwartey, według Nauki 8. poprzedzaiący, równą ná kwadransie cyrkulu dányego: odmierz iá cztery rázy ná cyrkule dány: Będzieś miał lunetę wydzieloną, równa dány linii prostej. Gdyż: iako część czwarta linii całej dány, do sobie rowney, ná kwadransie cyrkulu dányego: tak cztery rázy wzięta, to iest cała, do czterech części ná cyrkule dány.

2. *Sposób.* Linią dáń prostą przemień w cyrkul, według Nauk poprzedzających 1. 13, albo 14. Gdy temu cyrkulowi według Nauki 21. tej Zábawy. wydzielisz

Oprzemie: linij Prosty y Cyrklistych. 175

lisz równą lunetę, na drugim cyrkule danym: będzie ta luneta równa linii dancy, według Prandy Zabawy 1. Cześć 2.

3. *Sposób*: Kwadransowi PTE, cyrkułowi danego [ktorego kwadrans tylko ma figurę] znajdź według Nauki 5. albo z Tablice Nauki 5. równolicznie 2. 2. X



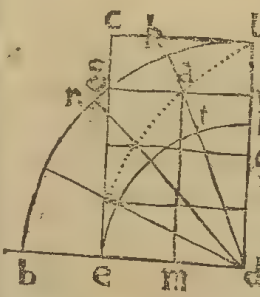
y nią zátocz cyrkuł VWB, y zryśuy kwádruiącą VFE. Potym ná śćianie DV, postaw ID, część czwartą linii dáney [ktorey cáley nie-máśz ná figurze] y przez I, zryśuy IFZ, równo-odległą bázie DEB, przecináiącą, kwádruiącą linią DFKQE, ná F. Toż: przez F, z centrum D, wyprowadź promień DF, prze-ćináiący kwádráns PSTE, ná S: á-będziesz miał *według Własności 193.* lunetę STE, równą fá-mey FG, to jest ID. Więc gdy tey lunećie STE, przydasz trzy takie ná cyrkule ktorego jeden kwádráns jest PSTE; wystáwisz lunetę ná cyrkule dánym, równą dáney linii. Ponie-waż: iáko ID, część czwartą dáney linii, do części jednéy STE, Gł.

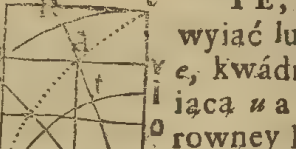
ney, na kwadransie P S E, cyrkulu danego: tak cztery części linii dancy, do czterech na cyrkule danym.

4. *Sposób*: Należszy linią prostą, równą danemu cyrkułowi, odetni-
 znęcy równą daney linii prostey, y cały obwód cyrkułu rozdzielić według §. 3.
Nauki poprzedzającej 16. iako jest rozdzielona ową równą znalezioną na części
 dwie linią daną. Albowiem proporcya składaną będzie: iako cała ową
 prostą, do swoiey części z niey odciętey, to jest do daney prostey: Tak cały
 obwód cyrkułu, do lunery odciętey. Ponieważ tedy cała ową prostą, jest
 równa całemu obwodowi; będzie też, per 14. *quinti Euclidis*. dana prostą, ro-
 wną lunecie odciętey. *Clavius sine lib. 6. Euclidis*.

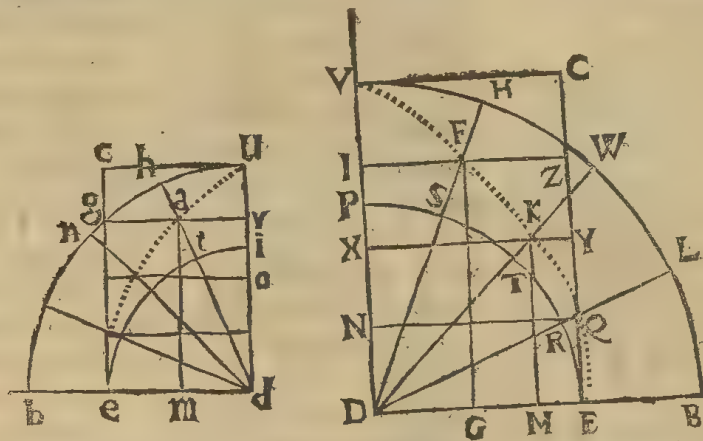
N. A. V. K. A. XIX.

Cyrkułu mnieyszego lunety wydzielić równa, z lunety cyrkułu
wiekszego.




 Niech będzie kwadrans mniejszy *i t e*, y większy P
 TE, a potrzebą z kwadransu większego P TE, *Patrza-
 wyiać lunetę TE*, równą dancy lunecie mniejszej *t* *raz na*
e, kwadransu mniejszego *i t e*. [[1. Zrysuy kwadru- *Figura*
 iącą *u a e* w kwadransie *u n b*, postawionym na *du*, *wysła.*
 rowney kwadransowi *i t e*, [[2. Przez *t*, koniec lu-
 nety dancy mniejszej *t e*, z centrum *d*, przeciągni
 promień *dt a b*. [[3. Z punktu *a*, wspólnego przecię-
 cia promienia *dt a b*, y linii kwadransu, *u a e*, spuść
am, krzyżową bazię *db*, która będzie równa lunc-
 cie *t e*, według Części 3. własności 193. [[4. a *m*, przestaw. na *D V*, ściągę
 kwadransu większego, y niech będzie *D X*. [[5. przez *X*, zrysuy *X*
Y, równoodległą bazię *D M B*, y przecinającą linią kwadransu *V F*
K Q E, na punkcie *K*. [[6. przez *K*, z centrum *D*, przeprowadź
 promień *DK W* przecinający kwadrans P TE. Większy od kwadrans-
 u *i t e*, w punkcie *T*. Będiesz miał T R E lunetę równą luncie *t e*,
 ktoreys

ktoreyeś żadał: Ponieważ lunetá $t e$, mnieyszego kwádránśa $i t e$, iest równa według Własności 193. punktu 3. linii prostej $a m$; Także lunetá $T E$, większego cyrkulú $P T E$, iest równa linii prostej $K M$, która iest zryśowania równa linii $t m$. Zaczym według Prawdy 1. w Części 3. Zabarwy y lunetá $t e$, mnieyszego cyrkulú $i t e$, iest rowa luncie $T E$ większego cyrkulú $P T E$. Kircherus Artu magna problem 2. pag: 321. editionu Romana piatca nierśoru námienna.



Wtenże sposob, wzięta do vpodobánia iáakolwiek lunetę całego kwádránśa mnieyszego, wydzielisz z większego. Ználaższy prosta liniá, równá dáney luncie mnieyszey kwádránśowej: y postawisz ją ná ścianie $D V$, większego kwádránśa $P S E$. Potym przeprowadźwiesz $I Z$, równoodległą sámej bázie $D B$, przecinájacą liniá kwádruiącą $V F K Q$ w punkcie F : Przez który punkt F , gdy z centrum D , będzie wyprowadzony promień $D F H$, przecinájacy liniá kwádruiącą ná S ; odtńie lunetę $S T E$, równá luncie mnieyszey kwádránśowej. Ponieważ lunetá $S T E$, iest równa z Własności 193. linii prostej $E G$. Tázás $E G$, iest równa zryśowania dáney linii, także rowney luncie całego cyrkulú.

N A V K A XX.

Cyrkulú wiekśego lunetę wydzielić równá ná Cyrkule mnieyszym;
byle tá lunetá cyrkulú wiekśego, nie byłá wiekśa nad
cály obwod cyrkulú mnieyszego.

Niech będzie dána lunetá większego cyrkulú, ktorey lunety połowicá w figurze wiekśey, iest kwádráns cały $P S T E$: Także niech będzie dány cyrkulú mnieyszy, ktorego w figurze mnieyszey, iest kwádráns $i t e$: y niech będzie potrzebá tey lunety półcyrkulówey wydzielić ná cyrkule mnieyszym lunetę równá. Zryśowawszy zupełne kwádránśy tych lunet dánych, $i t e$, mnieyszego cyrkulú, y $P S T E$, większego; y ználaższy według Náuki 8. poprzedzájcey obiemá, równe liniie proste, kwádránśowi $i t e$, liniá $d u$; á kwádránśowi $P S T E$, liniá $D V$; zryśuy ná nich drugie kwádránśy: $u n b$, ná $d u$; á $V W B$, ná $V D$. y w nich postaw liniie kwádruiące, $u a e$ y $V F K Q E$. Potym oddziel ná kwádránśie większym $P S T E$, część czwartá lunety dáney, którą chcesz wydzielić z cyrkulú mnieyszego, która w figurze wiekśey będzie $T E$. || 3: Przez T , koniec tey czwartey części $T E$ lunety cyrkulú większego, przeciągnij promień $D T K$, przecinájacy kwádruiącą liniá $V K E$, ná K . || 4. Zpunktu

Oprzemięnianiu linii cyrklist: wprost. 177

ktu K spuść KM, krzyżową bázie DB, która z własności 193. będzie równa lunecie TE. || 5. Przetaw KM, na ściągę ud , y niech będzie dr . || 6. Przez r postaw ra g równoodległą bázie dm , przecinającą kwadruiącą na a . || 7. Przez a , z centrum d , zrysuy promień da , przecinający kwadrans eti , na t . Będziesz miał lunetę et równą lunecie TE. [Ponieważ lunetą TE, z własności 193. jest równa linii prostej KM: ta zaś z rysowania linii rd , y tey , z własności 193. jest równa lunetą et .] Postawiwszy tedy lunetę et , cztery razy na cyrkule, którego w figurze jest cały kwadrans $etrs$ będziesz miał lunetę równą lunecie półcyrkulowej, ktorey lunety w figurze, jest część czwarta TE.

DEMONSTRACYA. *tąż, która Nauki 19. Jest wynalazek Authora, o którym nie wspomina Kircherus, Tacquet, Dechales, Schottus, &c.*

N A V K A XXI.

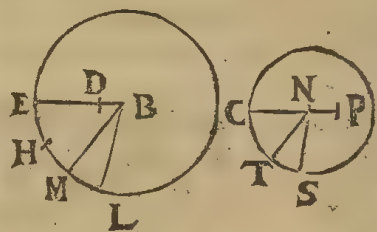
Cyrkulowi całemu, wydzielić lunetę równą, na cyrkule większym.

Danego cyrkulu mniejszego, kwadransowi iednemu ite , w mniejszej figurze zrysowanemu, wydziel według Nauki 19. poprzedzającej, równą lunetę na kwadransie PSE w większej figurze, która lunetą niech będzie ETS. Te lunetę ETS, gdy cztery razy odmierzysz na cyrkule ESP dopełnionym, będziesz miał Obwód zupełny cyrkulu mniejszego, wydzielony na lunecie większego. Kircherus *Artis magna* pag: 322. *Conse-ctario* 1.

N A V K A XXII.

Drugi sposób wydzielenia rowney lunety cyrkulu mniejszego, z lunety cyrkulu większego.

Niech będą dane dwa cyrkuly nierowne EML, CTS, których centra B, N: y półdyаметry EB, CN: y cyrkul CTS, mniejszy: a EML, większy. Niechże będzie potrzebą z cyrkulu większego wyiąć lunetę równą, lunecie CTS, cyrkulu mniejszego. Na półdyаметrze EB, cyrkulu większego, wydzieliwszy ED, równą półdyаметrowi CN, rozdziel według Nauki 16. poprzedzającej *tey* Zábany 5. lunetę CS, na T, wten sposób: aby iednąż była proporcya lunety CT, do lunety TS, która jest linią prostą ED, do linii DB. Potym lunecie CF, wyymi EM podobna, [Nauki: podobna, nie równa,] z lunety EL, [coć śnádno przyidzie, gdy zrysowawszy promień NT w cyrkule mniejszym, postawisz rowny ánguł EBM, ángułowi CNT.] a będziesz miał lunetę EM równą lunecie CS.



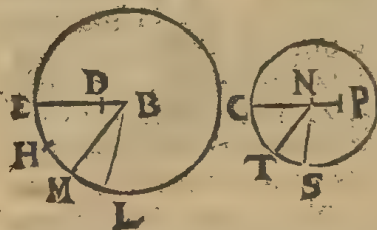
Demonstracya. *czytaj. v. Claviusa. Elementorum Euclidis lib: 6. ad finem, numero 8.*

N A V K A XXIII.

Drugi sposób wydzielenia lunety cyrkulu większego na cyrkule mniejszym: byle tá lunetá cyrkulu większego, nie była większa, nád cały obwód cyrkulu mniejszego.

Niech będzie dána lunetá EM, cyrkulu większego mniejsza od Obwodu

wodu cyrkulu mniejszego, z ktorego tey lunecie EM, trzeba rowna wydzielić. Połdyiameter CN, pociągnawizy wciąż ku P, odmierz na nim połdyiameter EB, aby był CP: y rozdziel tak, według Nauki 16. tej Zab. 5. lunetę EM na H; aby była EM, do MH, iako CN, do NP. Potym lunecie MH, przyday od M, rowną lunetę ML, y całej lunecie EL, postaw podobną. [podobną mowię, nie równą] CS. [Coć snadno przyydzie, gdy zrysowawisz promień BL, postawisz rowny CNS, anguł w cyrkule mniejszym, y będziesz miał lunetę CS, rowną lunecie EM. Clavius na pomianionym miejscu w Nauce 22.



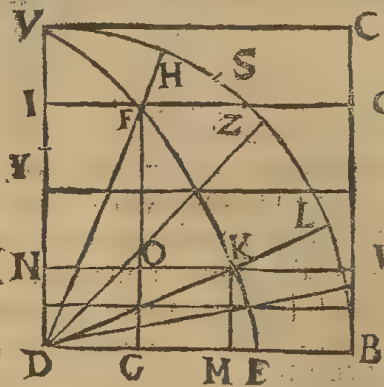
PRZYDATEK.

Kiedy luneta na cyrkule większym, będzie większa, niż kwadrans: dla uwatowania pracy y konfuzyi w podziale lunety nieśey nad kwadrans; weźmi lunety danej połowice, albo część czwartą, albo osmą: y znalazzsy tey części drugiej, czwartej, albo osmej, rowną na mniejszym cyrkule: tyle razy ją oprowadz po obwodzie cyrkulu większego, a będziesz miał rowną, lunetę danej cyrkulu większego.

N A V K A XXIV.

Dany anguł wydzielić Geometrycznie na anguły rowne, albo proporcjonalne.

Niech będzie dany anguł VDB, który trzeba rozdzielić iako jest podzieloną DV, na I. Zrysowawisz kwadruiacą VFKE: przez I, postaw TFQ równoodległą bázie DB, przecinającą linią kwadruiacą na F. Gdy przez F, z centrum D wyprowadzisz promień DFH, przecinając lunetę VHB, na H. Rozdziel ten promień anguł VDB, na dwa anguły, zktórych VDH będzie do angułu HDB, iako VI, do ID.



Ponieważ Anguły mają się iako ich lunety według Definicji 42 Zabawy 1. Lunety zaś VH y HB, są rozdzielone na H, tą proporcją którą mają linie proste VI, ID.

Niech powtore będzie dany anguł HDB, który trzeba rozdzielić na L, iako jest rozdzielona linią prosta ID, na N. Przez N przeprowadzisz NW, równoodległą bázie DB, przecinającą linią kwadruiacą VFKE, na K: gdy przez K, z centrum D przeprowadzisz promień DKL: na L, będziesz miał podział lunety HB taki; Ze iako ID, do ND: tak HB, do LB. z rysowania linii kwadruiacej VFKE.

N A V K A XXV.

Anguły y Lunety niepomerne wystawić.

Nieświadomi Inuency Geometrycznych wielkiego podziwiania godnych, iako le-dwie za rzecz podobną mają poki Demonstracyi nie usłyśa, aby miały być podobne proste linie niepomerne, które żadney spólney miary mieć nie mogą. Dopieroż za dziwniejszą osadza, poki tey Nauki nie przeczytają. Zry-

Oprzemie: linij Prosty y Cyrklistych. 179

Zrysowawszy linią kwadruiącą VFKE: iey ściągę VD rozdziel na Y, średnią y skrajnią, proporcya według Nauki 78. Zábawy 2. będą VY, YD, niepo- mierne. Według nich gdy kwadrans V.S.B. wydzielisz; będziesz miał o-razy Lunety V.S., S.B.: y Anguły V.D.S., S.D.B. niepomierne. Ponieważ z natury linii kwadruiącej, takie są podziały kwadransu, iakie ściągę. Zaczynam że z rysowania, ściągę jest podzielona na linie nie pomierne: y Lunety y Anguły, także będą.

Figura
poprze-
dzająca

N. A. V. K. A. XXVI.

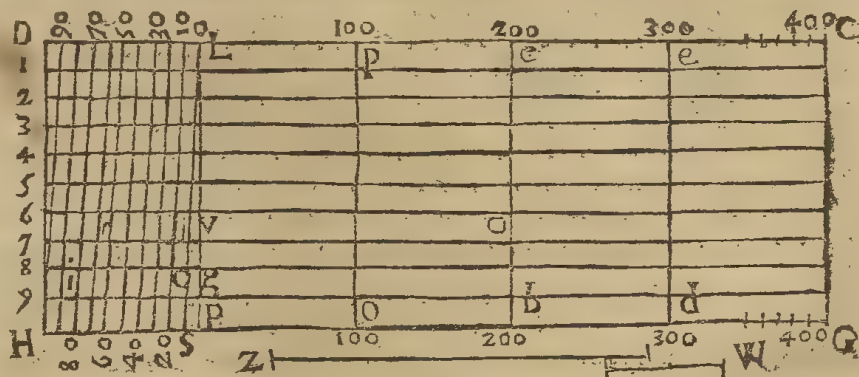
O używaniu Skali, na 1000. części wydzieloney, w przemienianiu Li-
nij prostych na cyrkule równe, y cyrkulow na linie
proste równe.

§ I.

Linia prosta przemienić na cykul równy.

Dana linia Z, postaw na Skali, y wyrachuy iey części 245. Toż uczyn; iá-
ko 355 Obwód cyrkulu, do 113 Dyámetru: tak linia wyrachowana na
Skali do czwartego: będziesz miał wiadomy w częściach Dyámeter cyr-
kulu, ktorego szukasz, 78. Ten tedy Dyámeter wyrachowany, gdy cyrklem
przestawisz z Skali, na karcę, y przedzielisz na dwoic, á ze środka zá-
toczysz cykul: będzie ten równy, linii prostej danej. Zaczynam Linia
prostą przemienisz na Cykul równy. Ponieważ iáko Obwód 355. do
wziętego z Skali; tak Dyámeter 113. do Dyámetru 78.

Notuy: Ze ten sposób jest doskonałszy, niżeli inše dwa w Náuce 1. tej Zábá-
wy, według Własności 182. Zaczynam kto rachować umie, á ma Skale na 1000. czę-
ści wydzieloną, niech się tego trzyma. Kto rachować nie umie, poki się nie náu-
czy, niech używa sposobow. Nauki 1. álbo. Nauki 14, y 15.



§ II.

Wielki Cykul przemienić na linia prosta równa.

O Beymi Cyrklem W Dyámeter cyrkulu danego, ktorego Obwód chcesz
przemienić na linia prosta: y postaw go na Skali wydzieloney na 1000
części, notuiąc wiele cząstek zabierze. Też uczyn; Jáko 113. do 355. tak
Dyámeter wiadomy w cząstkách Skali 78. do czwartego: wynidzie liczbá
Obwodu cyrkulowego 245. Ktorą gdy z Skali obieta cyrklem przestawisz na
karcę, będziesz miał linia prosta, równą Obwodowi cyrkulu danego. Zá-
czynam cykul przemieniony na linia prosta; daleko doskonałey, á niżeli
z Nauki 3. tej Zábawy.

Y 2

Z. A. B. A.

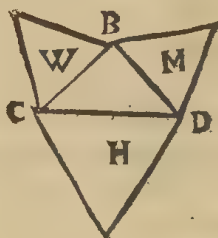
Z A B A W Y V.

C Z E S C II.

O przemienianiu Tryángułow w Tryánguły, w Kwádraty, y w infze Wielościenne Figury. Także w Cyrkuł, w Ellipse, &c.

N A V K A XXVII.

Dwa Tryánguły podobne (W, M,) przemienić ná ieden rowny (H.)



D Wuch tryángułow podobnych W, M, złoż ściány podobne CB, BD, do węglu krzyżowego, y końce C, D, złącz prostą CD. Gdy według Nauki 8. Záb. 3. ná CD, postawisz tryánguł H, równokątny tryángułowi W, ábo M: będzieś miał tryánguł H, rowny dwóm tryángułom podobnym W, y M. według punktu 7. Własności 153.

N A V K A XXVIII.

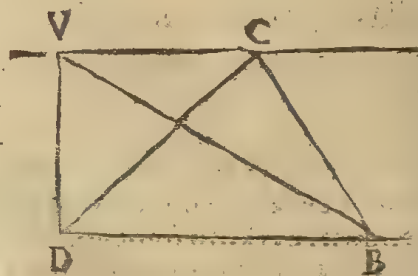
Wielom Tryángułow podobnym, wystawić ieden rowny.

M Ułtyplikuy ściány podobne, każdą z osobną wsię, y produkty złoż w iedną summę. Ztey, Radix álbo Ściána Arytmetycznie wyięta, będzie ściána podobnego tryángułu. Ktory gdy zawrzesz według Nauki 8. Zábawy 4. wystawisz Tryánguł rowny Tryángułow dány. Ná przykład: Niech będzie Tryángułow 4: pierwszy mający bázę 84: drugi 4: trzeci 12: czwarty 3: będą ich produkty 7056, 16, 144, 9, których summa 7225, á iey ściána 85. ná ktorey tryánguł ieden podobny dány, będzie rowny dány Tryángułow czterem.

Ponieważ kwadrat 7225, Ściány 85, rowny jest czterem kwadratom 7056, 16, 144, 9. ścian 84, 4, 12, 3: á figury podobne, y iednakowo postawione mają się iako kwadraty ścian podobnych: dla tego że tak kwadraty iako y figury z Własności 153. mają Duplikowaną proporcya, będzie tryánguł ná bázie 85, podobny y iednakowo położony, rowny czterem tryángułow, mającym bazy 84, 4, 12, 3.

N A V K A XXIX.

Tryánguł nie krzyżokątny (DCB,) przemienić w rowny krzyżokątny (VDB.)



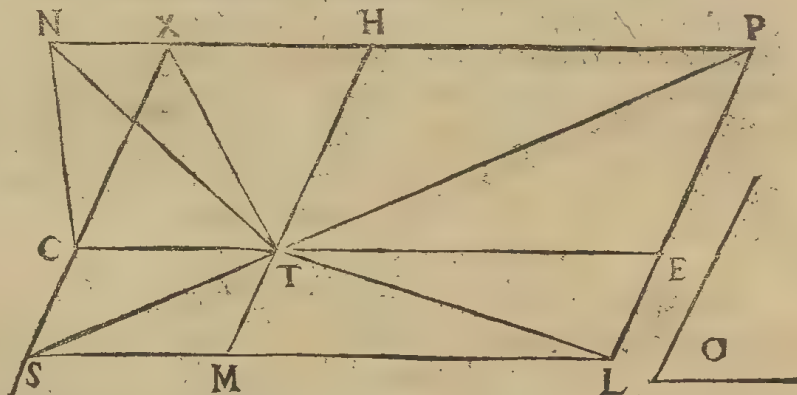
P Rzez wierzch C, tryángułu nie krzyżokątnego DCB, przeciągni nieznaczną VC, równoodległą samey bázie DB: y z ktorego chcesz końca B, álbo D, bazy DB, wyprowadź DV, krzyżową teyże bázie DB, aż, do równoodległej VC. Toż złączysz punkt V, z obóm końcami B, y D, bazy DB, linijami prostymi BV, y DV; będzieś miał tryánguł VDB, krzyżokątny, rowny tryángułowi nie krzyżokątnemu BCD. według Własności 94. NAU-

Okolo przemieniania Tryangułow. 181

N A V K A XXX.

Tryanguł, (CNT) dany, przemienić na inny Tryanguł (MTL) który ma być postawiony na danej linii (HP,) z angulem (TML) przy bazie, równym angulowi danemu (O;) a oraz równym, ile do pola, albo placu danemu tryangułowi (CNT.)

I. Poćiągnawszy bazy CT, wbrod ku E, y przez wierzch angulu, N, zrysowawszy NP, równoodległą samej bazie CT: Na bazie CT, z końca C, wyprowadź linią CX, aż do równoodległej NP, ktoraby z bazą CT, zwierał angul XCT, równy danemu angulowi O. || 2. Przez T, drugi koniec bazy CT, przeciągni TH, równoodległą samej CX. A tak będzieś miał kwadrat podłużny CXHT, większy dwa razy ile do pola, nad tryanguł dany CNT. *według Własności 104.* || 3. Linią HP, dana za bazę drugiego tryangułu ktorego szukasz, przystawiwszy od H ku P: przez punkt P, y T angul kwadratu podłużnego TCH, przeciągni prosta PTS wbrod, zabiegającą w punkcie S, ścięcie XC poćiągnionej. || 4. Przez S, zrysuy równoodległą SL, samej HP, y dokończysz kwadrat podłużny SXPL, poćiągnij ścięty HT, aż do M. A tak będzieś miał kwadrat podłużny MTEL, równy kwadratowi CXHT. *według Własności 119.* || 5. Przeciągnij poprzeczną TL, wkwadracie MTEL. Będzieś miał tryanguł MTL, na danej linii ML, to jest HP, równy tryangułowi danemu CNT, y z angulem TML, równym angulowi danemu O. Zaczynamy y tryanguł CNT, przeformowany na tryanguł, który miał być postawiony na danej linii HP, w Angule O. Ponieważ: Jako tryanguł dany CNT, z Własności 118. jest połowica kwadratu CXHT: tak tryanguł TML, jest połowica kwadratu MTEL, równego kwadratowi CXHT.



DEMONSTRACJA Obśzerniejsza.

I. Kwadrat CXHT, jest dwa razy większy od tryangułu CNT, według Własności 118. Zabawy 6. Gdyż stoja na jednejże bazie CT, y miednychże równoodległych.

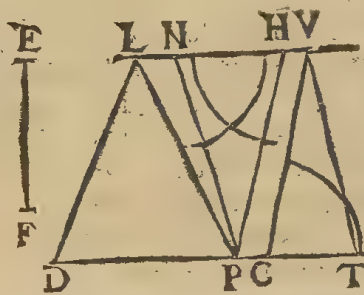
2. Kwadrat MTEL, postawiony na ML, to jest na tej samej HP, y w angule TML, który jest równy angulowi HTE, to jest XCE, to jest O, jest równy kwadratowi CXHT. według Własności 119.

3. Przeciągnawszy XT, poprzeczną w kwadracie CXHT; odetnie połowice kwadratu, to jest tryanguł CXT, równy tryangułowi CNT. Iaka poprzeczną TL w kwadracie MTEL, także go w połowie przecina. Zaczynamy iako całe kwadraty CH, y

ME, są sobie równe, tak y połowice MTL, CXT, to jest tryąguły MTL, y CXT, to jest CNT. Iest tedy tryąguł MTL na linii ML, to jest HP, w kącie TML, to jest O; rowny tryągułowi CNT. Co się miało pokazać.

N A V K A XXXI.

Tryąguł dany przemienić na tryąguł mniejszy, albo większy, według podanej proporcji.



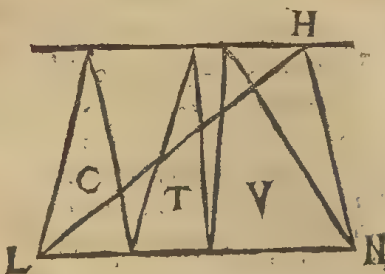
Niech będzie dany tryąguł CVT, który chcesz przemienić, na podobny tryąguł większy według proporcji linii CT, do linii EF. Bázie tedy CT, tryągułu danego CVT, y linii EF, znajdź średnią proporcjonalną NH. według Nauki 47. Zabawy 2. Toż na niey zrysuj tryąguł NPH, podobny tryągułowi danemu CVT (kąguły N, y H, biorąc rowne kągułom T, y C, według Nauki 8. Zabawy 3.) będzie tryąguł CVT, przemieniony na podobny tryąguł NPH, większy od danego CVT, według podanej proporcji.

Tymże sposobem, większy tryąguł przemienisz na podobny mniejszy od danego większego. Nad to: bez średniej proporcjonalnej, znajdziesz tryąguł większy DLP, albo mniejszy danemu CVT, stawiając go w iednychże równoodległych LV, DT, na bázie, większej PD, albo mniejszej od bazy danej CT, według Własności 94.

N A V K A XXXII.

Wiele tryągułow danych przemienić w ieden, któryby wszystkim danym zrownał.

Własności 97.



Jeżeli tryąguły są iedneyże wysokości, iako C, T, V, złącz ich bazy wiedąc LN, y na niey zawrzy tryąguł LHN, tak wyfoki, iako dane tryąguły są wyfokie: będzie ten tryąguł LHN, rowny danym C, T, V. Złączym wiele tryągułow przemienionych w ieden, który wszystkim zrowna.

Jeżeli zaś, nie są iedneyże wysokości, przemienisz je w kwadraty. [według Nauki następney 37.] A kwadratow wiele obroćwszy w ieden, [według Nauki 49. tej Zabawy.] będziesz miał rowny tryąguł wielom. gdy ten kwadrat, według nauki 45, tej Zabawy, przemienisz w tryąguł.

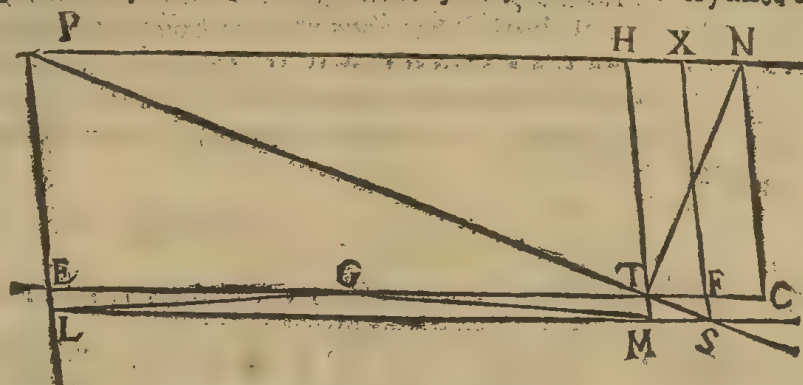
N A V K A XXXIII.

Dany Tryąguł (CNT,) większego pola, przemienić w drugi Tryąguł (LGM,) który będzie w poł mniejszy polem, ale większy każdą ścianą.

Danemu Tryągułowi CNT, postaw rowny kwadrat THXF, według Nauki 35 tej Zabawy: y temu drugi kwadrat TELM, na LM, linii rowney wszystkim trzem ściąnom tryągułu danego CNT. według Nauki

około przemie: Tryáng: w Kwádraty. 183

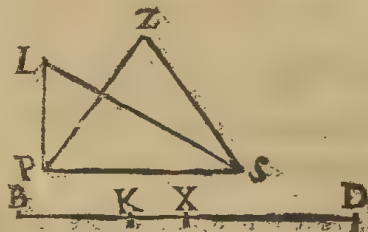
Náuki następniacy 45. Porym ściánę TE, kwádratu TELM, przedziel wpoł
ná G, á puściwszy od G, linie do M y L, zawrzysz tryánguł LGM,



ktory tylko połowicę zábierze polá tryángułu dánego CNT. Gdyż
jest postáwiony w kwádracie, równym tryángułowu CNT: Ale káżdą
ściáną swojá przechodzi ściány tryángułu CNT.

N A V K A XXXIV.

Dány tryánguł (LPS,) máiacý ná bázie (PS,) dwie ściány nie równe
(PL, y SL,) przemienić w tryánguł równoobwodny (PZS,)
máiacý obiedwie ściány (PZ, zS,) y sobie równe,
y dwiemá ściánom (PL, LS,) dánego
tryángułu (LPS,) tákże równe.



Dwie ściány PL, LS, postaw ná linii
iedney BKD, y onę rozdziel wpoł ná
X. Toż długością DX, postaw dwie ściá-
ny PZ, SZ, ná bázie PS, y zawrzy ánguł
ná Z: będzieś miał z sáмого ryśowania, try-
ánguł PZS, równy obwodem tryángułowu
LPS, y zrownymi ściánami. *Clauim propos: 7.
lib: 7. Geometr: praćlice.*

N A V K A XXXV.

Dány tryánguł (BCD,) przemienić w kwádrat
równy, ile do polá.

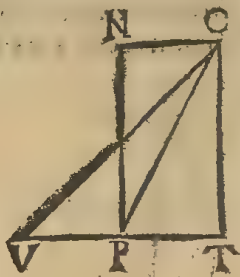


Rozdziel báżę BD, ná dwóie w punktćie E: Toż
miedzy poł-bázą DE, á wysokością CG, tryán-
gułu BCD, postaw kwádrat EHL D: będzie równy
ile do plácu tryángułowu dánemu, *według Własności 107.*

N A V K A XXXVI.

Tryánguł krzyżokatny (CTV,) przemienić w kwádrat (PNCT,)
równy ile do plácu.

Rozdzieliwszy iedne ściáne TV, wpoł ná P, tryángułu CTV; przez
punkt P, wyprowadź PN, równoodległą sámej TC, á przez C,
drugą

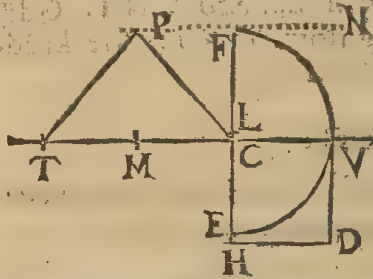


druga CN, równoodległa samey VT, y zabiegająca na N, linii PN, abyś zawarł kwadrat PNCT: Będzie ten kwadrat równy tryángułowi krzyżokątnemu CTV. Zaczynam tryánguł krzyżokątny CTV, przemieniony w kwadrat równy, ile do płacu: z *Ustańki* 107.

N A V K A XXXVII.

Tryánguł wszelki, przemienić w kwadrat doskonały, równy ile do pola.

Niech będzie dany tryánguł TPC do przemienienia na kwadrat doskonały. || 1. Przez koniec C, bazy TC, tryángułu danego TPC, przeciągni FCE, krzyżowa samey bazy TC. || 2. Przez wierzch P, tryángułu TPC, zryś PPN, równoodległa, samey bazy TC, pociągniony wbrod, do V. || 3. Bazę TC, rozdziel na dwójce w punkcie M, y jedną połowicę MC, przestaw na krzyżową FCE, z punktu C, na doł, ku E, aby była CE. || 4. Krzyżowa FCE, iako iey długość zástapi między punktem E, y między równoodległą PFN, rozdziel na dwie części w punkcie L: z którego iako z centrum, zátoczywszy półokrąg FVE, półdyamentrem LF, albo LE: gdy odetniesz CV, z pociągnioney bazy TC, będziesz miał ściannę kwadratu doskonałego CVDH, równego tryángułowi TPC, ile do płacu. 14. *secundi Euclidii.*

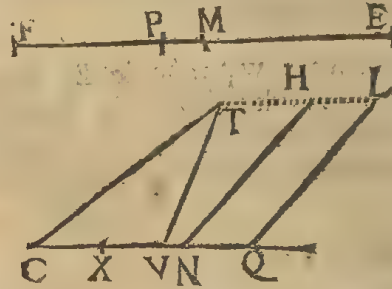


N A V K A XXXVIII.

Tryánguł dany (CTV) przemienić na czworosieczenną figure (NHLQ), równa w obwodzie y w placu tryángułowi danemu (CTV.)

1. Przez wierzch T, tryángułu danego CTV, przeprowadź THL, równoodległa samey bazy CV, pociągniony wbrod za N. || 2. Obiedwie ścianny TV, y TC, tryángułu CTV, przenies na linię FE. Osobno zryśowaną. || 3. Bazę CV, przedzieliwszy wpoł, w punkcie X; połowicę iey, CX, przestaw na stronę, gdzie chcesz bazy pociągnioney; y niech będzie NQ. || 4. Linię FE osobną, przedzieliwszy na dwójce, w punkcie M, iey połowicę FM, jednym końcem postaw na punkcie N, a drugim na linii THL, aby była NH. Na koniec: gdy równą linię NQ, postawisz na HL, y linię EM, między L, y Q; będziesz miał czworosieczenną NHLQ, równą tryángułowi danemu, tak w obwodzie, iako y w placu. Zaczynam tryánguł dany CTV, przemienisz na czworosieczenną figure równą w obwodzie, y w placu.

DEMŌSTRACYA. HL, y NQ, ścianny kwadratu HLQN, są zryśowane równe bazy CV, tryángułu CTV; Także drugie dwie ścianny NH, y LQ



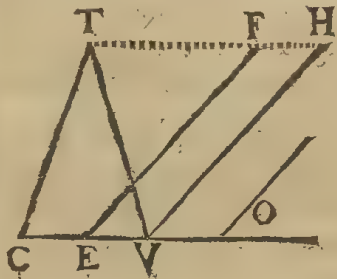
Okóło przemie: Tryáng: w Kwádraty. 185

LQ, kwadratu HLQN, są równe ścianom TC, y TV tryángulu CTV, to jest linii FME. Zaczynam Obwód kwadratu NHLQ, jest równy Obwodowi Tryángulu CTV. Plące też mają równe według Właściwości 107. gdyż kwadrat postawiony jest na podstawie tryángulu, w iednychże równoodległych. Tryángul tedy jest przemieniony na czworosieczną figure równą w obwodzie y w placu.

N A V K A XXXIX.

Dány Tryángul (CTV,) przemienić w rowny kwádrat (EFHV,) w dányym ángule (O.)

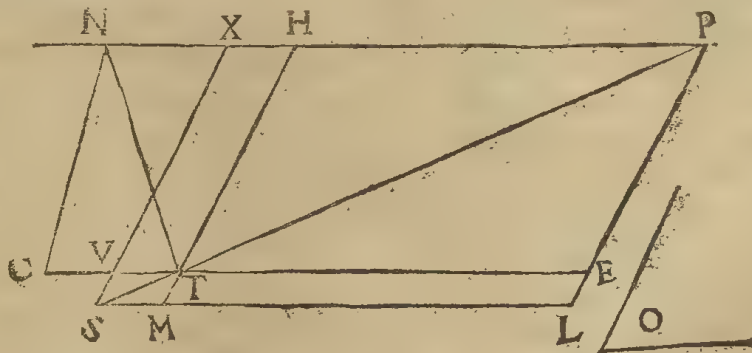
Bazę CV tryángulu CTV, rozdziel w połną E, á przez T, wierzch tryángulu CTV, przeprowadź TH, równoodległą samey bázie CV. Potym przy punkcie E, ná linii VE, postaw ángul VEE, rowny ángułowi dánemu O: y od F, gdzie linia EF, przecina równoodległą TFH, ná teyże równoodległej TFH, postaw FH, równą podstawie EV. Toż złącz punktá V, H, linią prostą HV, będziesz miał kwádrat EFHV, z Właściwości 107. rowny dánemu tryángułowi CTV, y z rysowania, w dányym ángule O. Zaczynam dány tryángul przemieniony ná kwádrat rowny ná dányym ángule O. 42. primi. Eucl.



N A V K A XL.

Tryángul dány (CNT,) przemienić ná kwádrat (MTEL) postawiony, y w ángule dányym (O,) y ná linii dányey (HP.)

Nlech będzie dány ángul O, y linia TE. Tryángułowi tedy dánemu CNT, postaw rowny kwádrat XHTV, w ángule dányym O, według Nauki poprzedzającej 39.



Potym pociągnij ściany NXH do P, ná długość dányey linii TE. á przez P, y przez T węgiel kwádratu XHTV, zaprowadziwszy linią w brod PTS, ząbiegająca ścianie XV, pociągnionej do S, dopełni-y kwádratu SXPL z punktow S, y P, do punktu L. Toż pociągnąwszy tak ścianę HT, do M, iáko VT, do E: będziesz miał kwádrat MTEL, postawiony w ángule dányym O, y ná linii dányey TE, y rowny tryángułowi dánemu CNT.

DEMONSTRACJA. W kwádracie XPLS, połowicá SXP, jest równa połowicy SLP, według Właściwości 112. Zaczynam wyjawy z kwádratem HPET, y z TMSV;

z
e

7
e
n

N
P
y
ro-
c
in-
ag
vá-
do-
áta
by.
vá
H,
ro.

an
ey

Tablica XIII. ná Kárcie 2. Części 3.

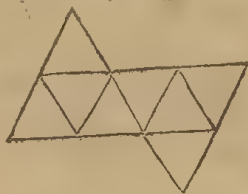
Figurá 1.



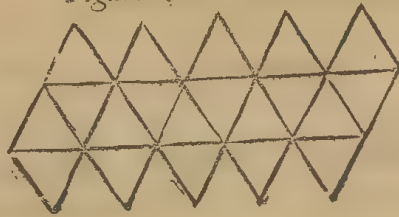
Figurá 2.



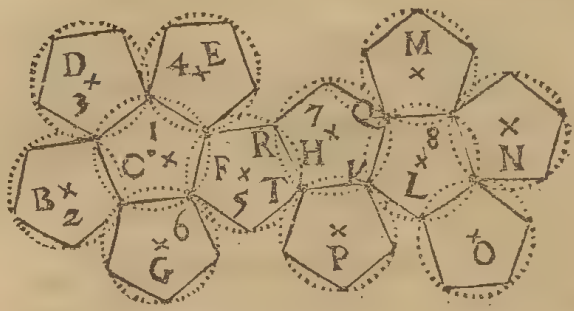
Figur 3.



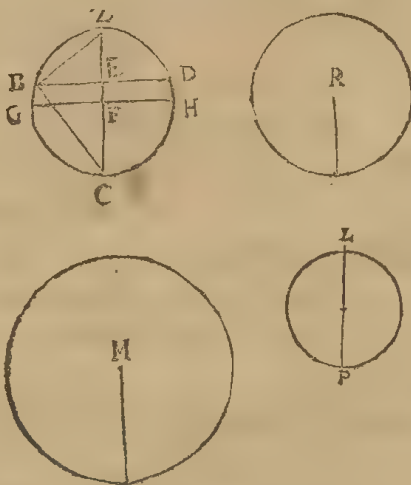
Figurá 5.



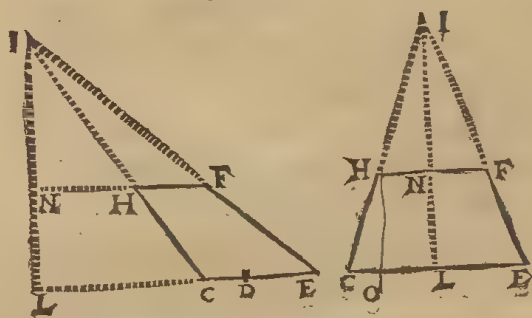
Figurá 4.



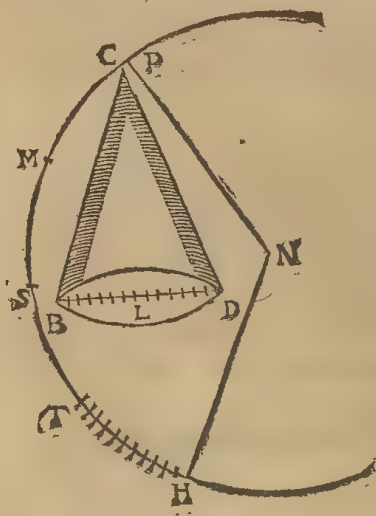
Figurá 6.



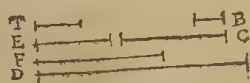
Figurá 7.



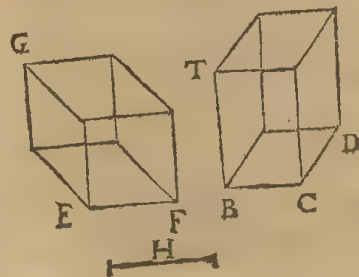
Figurá 8.



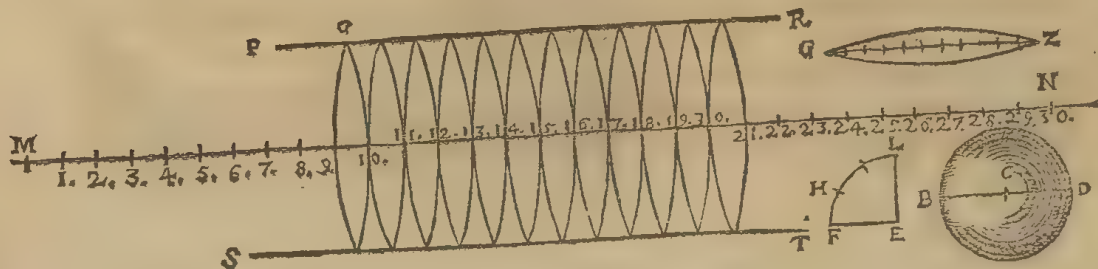
Figurá 10.



Figurá XI.



Figurá 9.



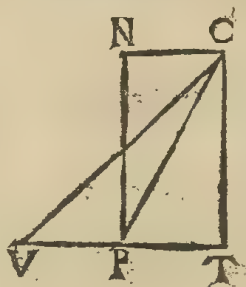
Okolo przemieniania Kwadratow. 187

Z A B A W Y V.
C Z E S C III.

O przemienianiu Kwadratow, w Tryanguły, y w insze Figury.

N A V K A XLV.

Kwadrat (NCTP,) przemienić w Tryanguł rowny (CTV.)



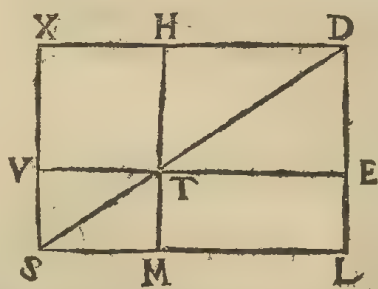
Ściągnie ktoreykolwiek TP, kwadratu NCTP, przystaw równą PV, aby była cała TV, dłuższa dwa razy niż TP. A gdy przeciągniesz prostą linią CV, ząguła C, do punktu V: będziesz miał tryanguł CTV, rowny kwadratowi NCTP. według Własności 107. Zaczem kwadrat NCTP, przemieniony w tryanguł rowny.

PRZESTROGA.

Następna Nauka Architektom, y Geometrom tak potrzebne, że ich nieumiejetność miała by bronić takiej Profesyi.

N A V K A XLVI.

Dany kwadrat (XHTV,) przemienić w drugi kwadrat (ELMT,) postawiony na danej linii (HD:) tak żeby był rowny danemu.



Pociągnawszy wbrod ściány wierzehney XH, kwadratu danego XHTV, ku D: daną linią HD, przystaw do XH, aby była HD. Potym przez D, y przez T, [anguł kwadratu XT,] przeprowadź linią prostą DTS, zbiegającą ściány XV, pociągnioney do S; Toż kwadratu SXDL, dopełniwszy, y pociągnawszy ścián kwadratu danego XHTV, ściány HT, do M, a ściány VT, do E, zawnrzesz kwadrat ELMT, rowny danemu XHTV, na danej linii HD. To jest ML. Zaczem dany kwadrat przemienisz w drugi kwadrat rowny, postawiony na danej linii.

W tenże sposob: y trzeci, y czwarty, y wiele zechcesz kwadratow, odmienisz w jeden.

DEMONSTRACYA śnádnuśińka y krotka.

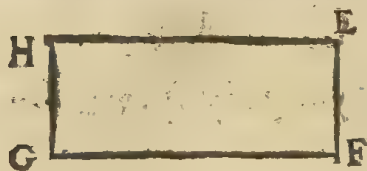
L Inia DS poprzeczna, dzieli kwadrat XDLS, na równe części według Własności 112. wyjmąwszy tedy z połowicy iedney DXS, kwadratu największego XDLS, dwie połowice; iedne DHT, druga TVS, mnieyszych kwadratow. Także z drugiey połowicy DLS, największego kwadratu, drugie dwie połowice, DET, TMS: Ostatek TELM, musi być rowny ostatekowi XHTV.

L2

Druga

Drugi sposób.

Linii dány HE, y ściánie LT, kwadratu C, znajdz trzecią proporcjonalną EF według Nauki 38, 39, albo 40. Zábawy 2. Potym zawrzy między HE dána, y między

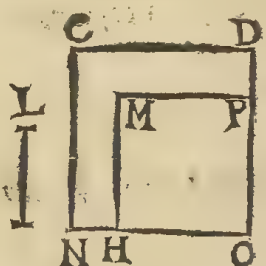


znalezioną trzecią proporcjonalną EF, kwadrat HEFG. Będzie ten rowny kwadratowi C, według Własności 21 y na linii dány HE, z rysowania. Zaczem dany kwadrat prze-

mięniiony, w kwadrat podłużny, stojący na linii dány.

N A U K A XLVII.

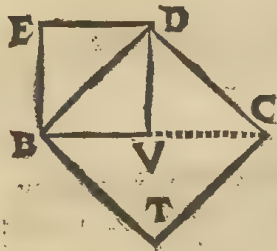
Kwadrat dany (CDON,) przemienić na drugi mniejszy, albo większy, według dány miary (L.)



Danego kwadratu ściánie ktoreykolwiek NO, y dány mierze L, znajdz średnią proporcjonalną HO: kwadrat na niey postawiony HMPO, będzie mniejszy według dány miary L. Ponieważ bowiem figury podobne z Własności 103. mają duplikowaną proporcję ścián swoich: będzie z Definicji [7.] proporcji duplikowanej: iako CN pierwsza, do L, trzeciej: tak kwadrat na NO, pierwszy, do wtorego na HO.

N A V K A XLVIII.

Kwadratowi danemu, dwa razy większy uczynić, nie szukając średniej proporcjonalnej.

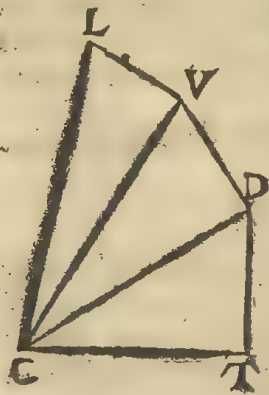


Przeciągnij w kwadracie danym DEBV, poprzeczną DB, y na niey postaw kwadrat DBTC: będzieś miał dwa razy większy, według Własności 121.

N A V K A XLIX.

Wiele kwadratów, w jeden rowny wszytkim przemienić.

Niech będą ściány kwadratów CT, TD, DV, VL, ktore wszytkie cztery, mają na jeden przemienić rowny. || 1. Tedy złożywszy



dwie ściány CT, TD, do kątu krzyżowego CT D; złączysz punktá C, D, prostą CD, a kwadrat na tey CD, będzie rowny dwóm pierwszym kwadratom z Własności 123. || 2. Do linii CD, przystawisz trzeciego kwadratu ściánę DV, w kąt krzyżowy CDV, y złączysz C, V, prostą VC: będzie kwadrat na tey CV, rowny kwadratowi na CD, y DV: według Własności 123. Złączym rowny trzem kwadratami, ktorych ściány są CT, TD, DV. || 3. Do linii CV, przystawisz czwartego kwadratu ściánę VL, w kąt krzyżowy: y złączysz punktá C, L, prostą LC: będzie ta LC, ściáną kwadratu rownego kwadratowi na

Około przemieniania Kwadratów. 189

na V L, y C V [ktory iest rowny kwadratowi na C T, na T D, na D V,] złączym kwadrat, rownego wszystkim kwadratowi danym. Kwadratow tedy wiele, przemienisz na ieden rowny wszystkim danym.

Drugi Sposob.

Niech będą kwadratow ściągły: pierwszego części 3: wtorego 4: trzeciego 12: czwartego 18: przemnożywszy wsię każdą z osobną ściągę, y złożywszy produkt w iedną sumę; wyciągnij z niey arytmetycznie ściągę. Będzie ta, na ktory kwadrat postawiony zrowna kwadratowi danym. *Například* ściąg 3: 4: 12: 18, produkty 9: 16: 144: 324: z sumowanie: dają liczbę 493, ktorey ściągą 22, y 9. ze 45: a na niey kwadrat, rowny danym czterem kwadratami.

DEMONSTRACYA podobna tej, ktora ma w Nauce 28. tej Zábawy.

Przełtroga. Obadwa te sposoby służą samym kwadratowi doskonałemu. Na odmiennie Podługnych użyj Nauki 46. albo 68.

N A V K A L.

Dany kwadrat (C) doskonały, przemienić w rowny kwadrat podługny, kiedy linia dłuższa wolno obrócić.

Danego kwadratu C, ściąganie iedney T L, znajdź dwie skrajne proporcjonalne E D; D V, według Nauki 34. Zábawy 2. albo Nauki 122. tej Zábawy. Zeby były iako E D, do L T: tak L T, do D V. A gdy między liniami



E D, y D V, postawisz kwadrat podługny H, będzie rowny kwadratowi doskonałemu C. według Własności 21. Złączym y kwadrat doskonały, stanie przemieniony w kwadrat podługny.

N A V K A L.

Dany doskonały kwadrat (T C D V,) przemienić w kwadrat podługny (F N M E,) w danym kącie (O,) rowny kwadratowi doskonałemu.

W danym kwadracie T C D V, przeciągnij poprzeczną V C, rozdziel ją wpoł na L, y przez L, przeprowadź N L M wbrod, ktoreby z poprzeczną V L C, zawierał kąt V L N, rowny kątowi danemu O. Potym przez V, zaciągnij wbrod linią F V E, na obiedwie stronie poprzeczney V C, rownoodległą samey N L M. A przez T, y D, drugie dwie F T, E D M rownoodległe samey V C, zawierające z pierwszymi rownoodległymi F E, y N M, kwadrat podługny F N M E. Będzie ten kwadrat mający kąt N L V, rowny kątowi danemu O, y będzie rowny kwadratowi T C D V. Złączym dany kwadrat doskonały przemieniony w kwadrat podługny, w danym kącie O, rowny kwadratowi doskonałemu.

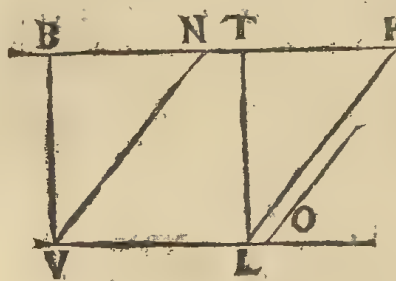


DEMONSTRACYA. Kwadrat podługny F N M E, iest rowny trójkątowi V T C, y kwadrat V L M E, iest rowny trójkątowi V D C. Ponieważ stoja na podstawie trójkątów, V T C, y V D C, y między iednym

między równoodległymi według Własności 105. Zaczynam cały kwadrat podłużny $FNME$, całemu kwadratowi doskonałemu $TCDV$, złożonemu ze dwóch trójkątów VTC , i VDC , jest równy.

PRZESTROGA. Według różności kątu danego O , kwadrat podłużny $FNME$, może być nie tylko spłaszczony dłuższy, iaki się w figurze trafił; ale i kwadrat podłużny z kątami czterema równymi, który się nazywa Parallelogram.

Drugi sposób łatwiejszy.

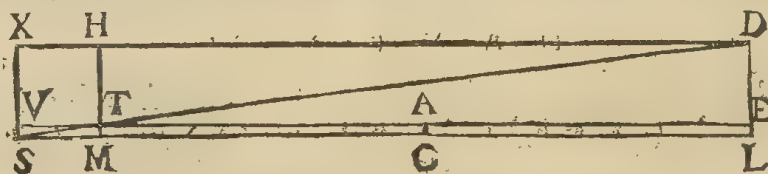


Kwadratu danego $BTLV$, pociągnij wciąż ścianę BT , ku F ; a na drugiej ścianie VL , postaw kąt LVN , równy danemu O . Gdy przez L , przeciągniesz LF , równoodległą ścianie VN , zabiegając pociągnięty ścianie BT , w punkcie F ; będziesz miał kwadrat $VNEL$, w danym kącie O , równy kwadratowi danemu $BTLV$. według Własności 115.

N A V K A II.

Dany kwadrat ($XHTV$), przemienić na podłużny ($TACM$), mniejszy płacem w poł; a Obwodem, większy niż dwa razy.

Przystaw linią HD , dwa razy dłuższą, niżeli obwód całego kwadratu $XHTV$, do ścian XH , i na niej zrysuj równy kwadrat podłużny $TELM$, kwadratowi danemu $XHTV$, według Nauki 46. tej Zabawy. Jego połowicą $TACM$, będzie tylko połowicą płacu kwadratu danego $XHTV$, ale większa w obwodzie niż dwa razy. Ponieważ TA , i MC , dwie



ściany kwadratu $TACM$, z rysowania, są równe linii HD , która jest dwójną obwodowi kwadratu $XHTV$. Drugie zaś dwie ściany MT , i AC , tegoż kwadratu $TACM$, zbývają nad obwód kwadratu $XHTV$.

Drugi Sposób.

Kwadratu danego $XHTV$, pociągnij wzdłuż ścian XH , wciąż ku D ; odmierz HD , równą wszystkim czterem ścianom kwadratu danego.



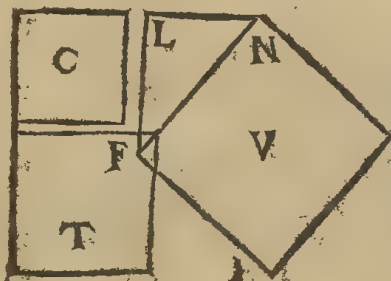
Potym przedziel tenże kwadrat w poł, linią prostą BQ , równoodległą ścianie XV . Toż z punktu D , przez T , zrysuj linią DTS , zabiegając.

około przemieniania Kwadratów. 191

biegająca w punkcie S; linii BQS połączniony; y dopełni kwadratu SBDL. A gdy połączysz HT, do M, punktu linii SL; y linii QT, do E, punktu linii DL: zawrzesz kwadrat TELM, na linii ML, to jest HD, rowney obwodowi kwadratu XHTV. ktorego ściany będą większe niż dwa razy od ścian kwadratu XHTV z rysowania; ale płac połowica mniejszy. Gdyż rowny z własnością kwadratowi BHTQ, połowicą mniejszemu z rysowania od XHTV.

N A V K A. LIII.

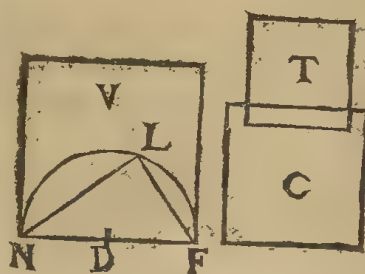
Dwa kwadraty dány (C, y T,) przemienić na trzeci (V,) z ktorego wyisty jeden dány (C,) powinien zostawić drugi dány (T.)



ZŁoż dwie ściany kwadratów dánych w ánguł krzyżowy NLF, y z ich końców, podpaś ánguł krzyżowy L, linią prosta NF. Na tej linii NF, postawiony kwadrat V, będzie rowny dány C, y T. Z ktorego gdy wymiesz kwadrat C, zostanie drugi T. Zaczynamy dwa kwadraty C, y T, będą przemienione w trzeci, z ktorego wyisty jeden dány, powinien zostawić drugi dány. Własność 123.

N A V K A. LIV.

Wyieto kwadrat mniejszy niewiadomy (T,) z kwadratu niewiadomego (V,) y pozostał kwadrat wiadomy (C:) a potrzeba znaleźć obadwa kwadraty: y ten ktory jest wyiety (T,) y ten (V,) z ktorego po wyieciu (T,) pozostał dány (C.) takim sposobem?



F, będzie ścianą kwadratu T, ktory wyiety z kwadratu V, zostawił kwadrat C.

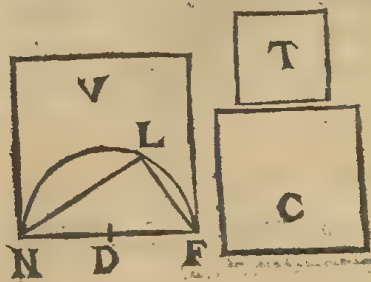
DEMONSTRACYA. Kwadrat na NF, jest rowny kwadratowi, na NL, y na LF, według własności 123. Aby tedy został LF, to jest T, wyietć trzeba NL, to jest C.

N A V K A. LV.

Z kwadratu dány (V,) wyiawszy dány (C,) zrysować pozostały (T.)

NA ścianie NF, dány kwadratu V, zátoczywszy półcyrkuł NLF, iako

iało w poprzedzającej Nauce 54: y wstawivszy ściągę NL, w półcyркуł NLF: gdy punktá L, F, złączysz prostą LF, będzie LF ściągá według Własności 123. ná ktorey pozostały kwádrat T, masz zrylować.



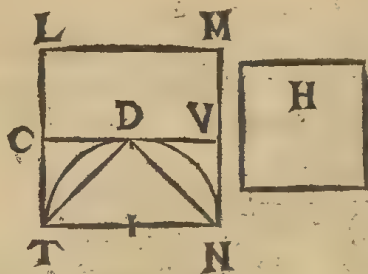
N A V K A LVI.

Miedzy dwiema kwádratami dánymi (V, y C,) znaleźć różnice.

Ná ściągę NF, kwádratu większego V, zátocz półcyркуł; y postaw w nim NL, ściągę kwádratu C; y zrylowy FL, według Nauki poprzedzającej: kwádrat ná FL, pokaże różnicę. według Własności 123 miedzy kwádratami V, C.

N A V K A LVII.

Półowice (CLMV,) kwádratu całego (LMNT,) iákakolwiek linia równa (CV,) przedzielonego, przemienić ná kwádrat doskonały (H.)

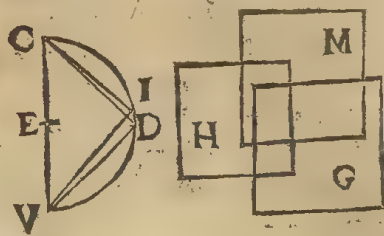


Ná ściągę TN, kwádratu TM, wpoł rozdzielonego, zátocz półcyркуł TDN. Potym przedzieliwszy półcyркуł w półowicy D, przeciągnij ściągę TD, DN, zawierającą ángul TDN krzyżowy. Ná jedney z nich ściągę DN, postawiony kwádrat H, będzie równy półowicy LMVC, kwádratu całego LMNT. z Własności 123.

N A V K A LVIII.

Dwa kwádraty nierowne, (G, H,) przemienić ná drugie dwa: y sobie, y dwiema nierównym równo.

Dwema ściągami CI, IV, kwádratów nierównych G, H, zawrzy ángul krzyżowy CIV. Potym przez punktá C, V, podpaż ángul I, linia prosta CV: y z iey środka E, zátocz półcyркуł CDV. Który gdy przedzieliś wpoł ná D, á od D, záprowadziś linie DC, DV, będzieś miał dwie ściągę CD, DV, kwádratów [iáki jest jeden M.] równych y sobie, y drugim nierównym, dánym ná ściągach CI, IV, według punktu 4 Własności 170.



N A V K A LIX.

Kwádrat wystáwić równy, wśelkiey figurze wielościenney.

Figure wielościenna podziel ná tryánguły: á tryángułom według Nauki 32. tej Zábawy, vczyń jeden równy. Gdy go według Nauki 35. tej Zábawy, przemienisz ná kwádrat, będzie ten równy figurze Wielościenney.

N A V K A LX.

Kwádrat przemienić w cyркуł równy Obwodem.

Ściągę kwádratu postaw ná linii prostej cztery rázy, y znajdyz tej linii prostej, równy cyркуł według Nauki 14. 15. ábo 26 tej Zábawy. Będzie ten cyркуł z rysowania równy Obwodem kwádratowi dánemu. N A U-

Okolo przemieniania Kwadratow. 193

N A V K A LXI.

Kwadrat przemienić w cyrkuł rowny ile do Pola, albo plácu Obwodem zawartego.

Ponieważ cyrkuł jest największy między Równoobwodnymi figurami według Właściwości 181: nie przeto będzie cyrkuł rowny kwadratowi, ile do pola y plácu, że mu Obwodem myrowna. Zaczynamy więc wynalazt kwadratowi, rowny cyrkuł ile do plácu, tak sobie postapić.



Niech będzie kwadrat C D L T, któremu chcemy znaleźć cyrkuł rowny ile do plácu. Przeciągnawszy poprzeczne C L, D T, ściągę T L, rozdzielić na siedm części, y jedną siódma, przestaw na L C, od L, ku C, aby była L F: a cyrkuł zatoczony z centrum V, promieniem V F, stanie blisko rowny, kwadratowi C D L T.

DEMONSTRACYA. Postaw ściągę T L, y T C, po części siedmi; będą ich kwadraty, po części 49. y kwadrat na C L, rowny obiem kwadratów na T L, y T C [z Właściwości 123] części 98. którego ściągę blisko 10, trochę większą. Wyjmawszy tedy F L, jedną y C H, drugą z dziesięci: zostanie H F Dyámeter, 8: Gdyż ściągę kwadratu, do Dyámetru cyrkuła rownego, jest blisko, iako 7. do 8. Dechales. cursus tom: 1. pag: 381.

Drugi Sposób, przemieniania Kwadratu w cyrkuł, rowny ile do Plácu.

Cztery ściągę kwadratu B, złoż w jedną linią prostą G H, y zniesy znajdź Dyámeter cyrkułu N, według Nauki 1, 14, 15, albo 26. tej Zabawy. Toż między Dyámetrem cyrkułu N, y połobwodem, jego to jest G L, wystaw średnią proporcjonalną M P. Będzie ta M P, ściągę kwadratu rownego Q, cyrkułowi N, z Właściwości 181. punktu 1. Miawszy zaś cyrkuł rowny N, kwadratowi Q: Trzema liniiom: Pierwszay C D, Dyámetrowi cyrkułu N: Drugiez. Ściągę M P, kwadratu Q, rownego cyrkułowi N: Trzeciay F R, ściągę kwadratu B, któremu trzeba znaleźć rowny cyrkuł, znajdź czwartą proporcjonalną S T. Na koniec: Między pierwszą C D, dyámetrem cyrkułu N, y czwartą S T, gdy znajdziesz średnią proporcjonalną O X: będzie O X, Dyámeter cyrkułu rownego kwadratowi B.

Ponieważ bowiem cyrkuły mają się iako kwadraty na ich Dyámetrach, według Właściwości 184. odmieniać się mają, iako y Dyámetrom kwadraty, to jest prostocienne figury: których odmiane podobną czytaj w Nauce następującej spatey Zabawy.

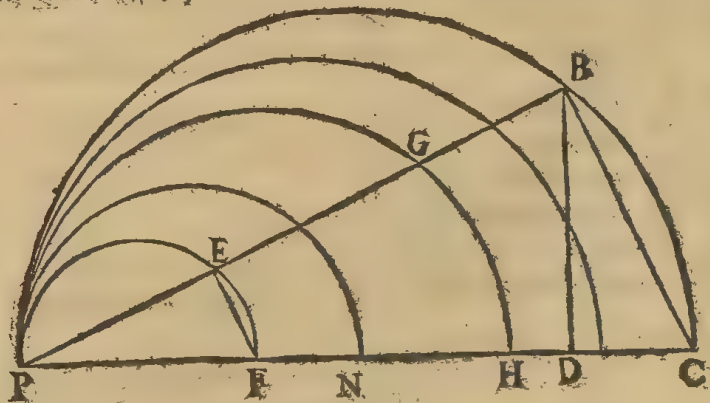
PRZYDATEK. Kwadratowi danemu nie potrzeba wystawiać rownego cyrkułu ile do Obwodu. Lecz dosyć mieć iakikolwiek kwadrat rowny cyrkułowi, abyś Dyámeter cyrkułu wziął za pierwszą proporcjonalną, a ściągę kwadratu temu cyrkułowi rownego, za drugą proporcjonalną, dla wynalezienia czwartay.

A a N A U.

N A V K A LXII.

Figure zryśować służąca do przemieniania cyrkulow ná kwádraty, y kwádratow ná cyrkuly.

I. **Z**Atocz półcyrkuł iákiokolwiek PBC, y znaydź liniia prosta równą Połdyámetrem PN tego półcyrkułu, y między liniia prosta równą połobwodowi PBC, postaw średnią proporcyonálną PB. Ktora będzie ściáną kwádratu równego cyrkulowi z dyámetru PC. *według Náuki 89.* II 3. Znalezioną PB, wstaw w półcyrkuł PBC, y złącz punktá B, C. A będzieś miał figurę gotową, ná przemienianie kwádratow w Cyrkuly, y Cyrkulow wkwádraty.



Vzywianie Figury.

W przemienianiu Kwádratu ná Cyrkuł.

Postaw ná PB, ściánę kwádratu danego, który chcesz przemienić ná równy Cyrkuł; y niech będzie PE. Potym przez E zrysuy EF, równoodległą samey BC, przecinającá PC, ná F: wydzieli PF, Dyámeter cyrkulu równego kwádratowi.

Ponieważ iáko PB, do PC, tak PE, do PF. z Własności 98. Wíec że zrysowania, PC iest Dyámeter półcyrkułu PBC: y PF, będzie dyámeter półcyrkułu PEF. Czytaj obśernieysze Demonstracye w sposobie 3. Náuki 2. następujący wrey Zábawie 5.

Druga Figurá.

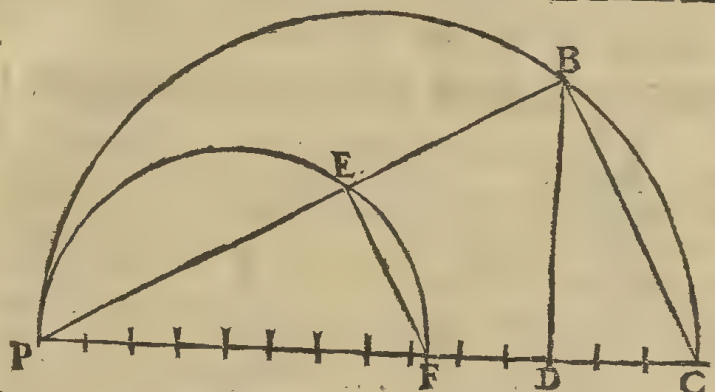
Służąca do przemieniania Kwádratow ná Cyrkuly, y Cyrkulow ná Kwádraty.

Liniia naprzód zryśowaną PC, rozdziel ná części 14. y z punktu D, jedenastego podziału, wyprowadź krzyżową BD, aż do Obwodu półcyrkułu PBC. Potym złącz punktá P, B, y B, C, prostymi PB, y BC: wystáwisz figurę drugą, sposobną do przemieniania cyrkulow ná kwádraty, y kwádratow ná cyrkuly. *Demonstruje z Clauiuszá ná pomienionym miejscu.*

Vzywianie tey Figury.

Niech będzie dána ściáná Kwádratu PE: Gdy przez E, zrysujesz EF, równoodległą samey BC, przecinającá PC, ná F, wydzieliś P F, Dyámeter cyrkulu równego kwádratowi. *Ponieważ*

około przemieniania Kwadratów. 195



bie 3. Nauki następniący 96. tej Zábány 5.

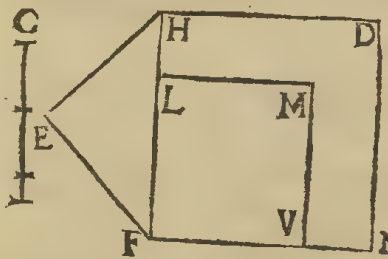
Ponieważ iako P
C, jest z rysowania
Dyámeter cyrkulu P
BC: rownego kwá-
dratowi ná ściánie P
B: Ták y PE, z wła-
sności 98. będzie Dy-
ámeter cyrkulu PEF,
rownego kwádrátso-
ni ná ściánie PE.
Czytaj Demonstrácia
obsernięsz, w sposo-

N A V K A LXIII.

Dány kwádrat ná rowną Węielnice przemienić.

Węielnicá, názýwa sie figurá płaska ná kształt Węielnice Máteryálney: Euclides
názýwa iá Gnomon: jest bádzo potrzebna Architektowi do przemiany budyn-
ku kwádratowego ná dwie ściány. Kwádrat tedy w Węielnice ták przemienisz.

Niech będzie ściáná C, Kwádratu dánego. Wziawszy iey rowną F
E, z punktu E, wyprowadź krzyżową EH wbrod: [dłuższą, ieżeli węż-
szy Węielnice potrzebuiesz, krotszą, ieżeli
szerzszey.] y złącz punktá F, H, prosta HF,
podpásująca ánguł krzyżowy FEH. Potym
ná FH, postaw kwádrat doskonały HDNF;
y HE, postaw ná FH, áby była FL. Ná
tey FL, gdy zrysujesz kwádrat FLMV, zo-
stawi węielnicę HDNVML, rowną kwá-
dratowi dánemu z linii C.



Gdyż kwádrat, ná FH, z własności 123. jest ro-
wny kwádratom ná HE, y EF: záczyń wyianwsy kwádrat LV, ná FL, to jest
ná EH, z kwádratu HN: ostatek HDNVML, musi być rowny kwádrato-
wi ná EF, to jest ná C.

N A V K A LXIV.

Kwádrat dány doskonały przemienić ná dána Wielościenna figure

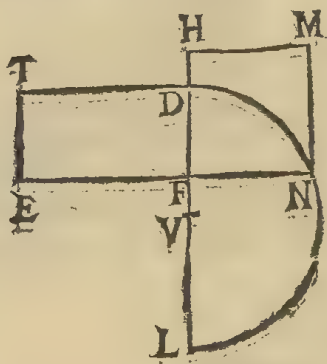
nákazána: Piátiokat, Sześciokat, Ośmiokat &c.

Niech będzie nákazány Sześciokat w ktory trzebá odmienić dány kwá-
drat doskonały. Zrwsuy Sześciokat do vpodobáney wielkości, y postaw
mu rowny kwádrat podłużny lubo według Nauki 59. tej Zábány lubo snadniey:
miedzy poobwodem Sześciokatu á miedzy krzyżową spuszczoną od szrod-
ká ściány jedney do centrum. Gdyż tákowy kwádrat z punktu 2. Własności 142.
jest rowny wielościenney figurze. Potym ten kwádrat podłużny, przemien
ná doskonały według Nauki następniący 65. Toż trzemá liniom: pierwszy, ściá-
nie kwádratu dánego: wtorey, ściánie kwádratu ználeżonego: trzeciey
ściánie sześciokatu, postaw czwartá proporcyonálną. Gdy ná tey czwartey
proporcyonálney, zrysujesz sześciokat, według Nauki 23. álbo 64. Zábány 4. Będzie
rowny kwádratowi dánemu. Záczyń kwádrat dány przemienisz ná figurę
Wielościenną nákazána.

Ponieważ iako kwádrat do kwádratu, ták wielościenna, rowna pierńszemu kwá-
dratowi, do wielościenney rowney dánemu kwádratowi.

N A V K A LXV.

Kwadrat podłużny (TDFE,) przemienić w kwadrat doskonały (HN.)

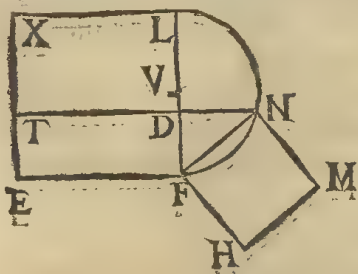


K Wadratu danego TDFE, ścianom EF, y FD, znajdź średnią proporcjonalną FN, z Nauki 47. albo 48. Zabawy 2. Albo więc w ten sposób. Ścianę EF, pociągnij w brod ku N, a ścianę DF, ku L. Potym ścianę dłuższą EF, od F, ku L, przystaw do ścian krótszej DF, aby była cała DL. Potem trzecią cała DL rozdzielwizy wpoł na V; z punktu V, iako z centrum, zatocz półcyrkuł DNL, przecinający ścianę EF pociągniętą, w punkcie N. Będziesz miał FN, z własności 170. punktu 3. średnią proporcjonalną między FL, to jest EF, y FD. Na ktorej FN, gdy postawisz kwadrat FHMN: będzie równy kwadratowi podłużnemu danemu TDFE. Zaczynamy kwadrat podłużny przemienisz w kwadrat doskonały. 14. secundi Euclidii.

N A V K A LXVI.

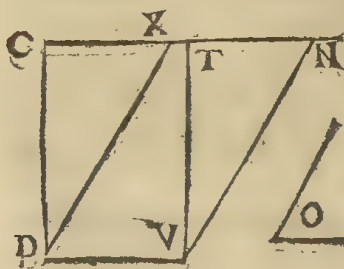
Kwadrat podłużny przemienić w kwadrat doskonały, innym sposobem od poprzedzającej Nauki.

N A boku dłuższym EF, kwadratu podłużnego ETDF, postaw doskonały kwadrat EXLF, nieznacznym. Potym ścianę FL, przedziel wpoł na V, y z punktu V, iako z centrum, zatocz półcyrkuł nieznacznym LNF, przecinający w punkcie N, ścianę TD, pociągniętą w brod. Toż złączysz punkta FN, linią prostą NF; będziesz miał ścianę FN, kwadratu doskonałego FNMH, równego kwadratowi podłużnemu ETDF. Gdyż FN, z własności 80. jest średnią proporcjonalną między EF, [to jest FL, równą ścianą FD]. Zaczynamy kwadrat podłużny, przemienisz w kwadrat doskonały.



N A V K A LXVII.

Dany kwadrat podłużny (DCTV,) przemienić w drugi (DXNV,) równy, postawiony w kącie danym (O.)



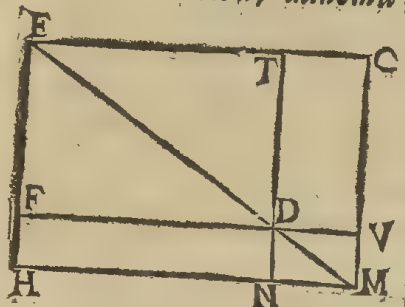
N A podobieństwo sposobu drugiego, Nauki 11. Kwadratu danego pociągnawszy ścianę CT, w brod; postaw na VD, kąt VDX, równy danemu O. Potym z punktu X, postaw na CT pociągniętej, linią XN, równą ścianie VD. Toż złączysz punkta V, N, linią prostą NV; będziesz miał kwadrat podłużny DXNV, zdany kąt VDX, to jest O, z rysowania: równy z własności.

Około przemieniania Kwadratów. 197

Właści 15, kwadratowi danemu DCTV. Zaczynam kwadrat podłużny dany, przemienisz na drugi równy w danym kącie.

N A V K A LXVIII.

Kwadrat podłużny dany (TCVD,) albo wiele innych danych, przemienić w inny kwadrat (FDNH,) na danej linii (ET,) któryby był równy danemu, albo wielu danym kwadratom.



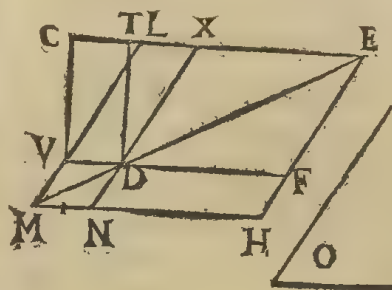
Linia dana ET, przystaw do ściany TC, kwadratu danego TCVD, żeby była ETC. Potym przez punkt E, y D, przeciągnawszy nieznaczną EDM wbrod, zabic-gająca w punkcie M, połącznioney ścianie CVM; z punktu M, y E, dopełnij kwadratu ECMH. Toż połącznawszy ściany VD, do F; a ściany TD, do N: będzie kwadrat DFNH, na linii HN, to jest ET danej,

równy kwadratowi CTDV. z Właści 19.

Jeżeli będzie więcej kwadratów do przemieniania w jeden, na równey jednej linii danej: kwadratowi DFNH, na linii HN, zrysuj drugi równy, według tej Nauki, y temu trzeci, y trzeciemu czwarty, &c. poki wszystkich nie odprawiś. A tak ostatni ścianie, y na linii danej, y równy wszystkim.

N A V K A LXIX.

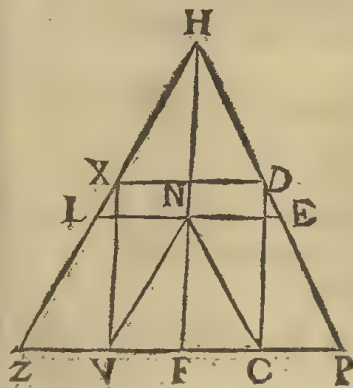
Kwadrat podłużny dany (CTDV,) przemienić w drugi kwadrat (FDNH,) w kącie danym (O,) y na linii danej (XE,) aby był równy danemu (CTDV.)



Kwadrat dany CTDV, przemień w równy kwadrat VLXD, w kącie danym FD X, równym kątowni O według Nauki 67. tej Záb: Potym kwadratowi VLXD, uczynj inny równy DFNH, na danej linii XE, według Nauki poprzedzającej 68. Będzie kwadrat DFNH, równy kwadratowi danemu CTDV, y w kącie HND, to jest w kącie FD X, to jest w kącie danym O, y na linii danej XE, z rysowania samego.

N A V K A LXX.

Dwie albo więcej Czworokątnych figur (ZLNV, NEPC,) by do-brze nierównych, przemienić w jedne równą (XDCV.)



I. Zwiąż danych dwóch na przykład Rombo-
idow kąty N, żeby ich ściany VN, y N
C, zwarty iakikolwiek kąt VNC, ani zbyt
ostry, ani zbyt rozwarty. [[2. Połącznij
drugich dwóch ścian LZ, EP, do spólnego
przecięcia na H. [[3. Przez punkt H, N,
przeprowadziwszy wbrod prostą HNF; z punk-
tow V, y C, zrysuy XV, DC, równoodległe
samey HNF, przecinające ściany HZ,
HP, w punktach X, D. [[4. Złączysz
A a 3 puł-

punkta X, D , prosta XD : przez $V, y C$, gdy przeciągniesz $V C$, równo-
odległa samey XD ; stanie zryśowany kwadrat $XDCV$, równy dwi-
ma danym *Romboidom* $ZLNV$, $NEPC$. Złączym dwie Czworosię-
ne figury dane, będą przemienione w jeden Kwadrat.

DEMONSTRACYA.

DEMONSTRACJA
KWadrat LNVZ, jest równy kwadratowi X
 HNV: Ponieważ mają jedną wspólną stronę N
 V, y wiednychże równoodległych ZH, VN. Ten-
 że kwadrat XHNV, jest równy kwadratowi X
 NEV: ponieważ na jednejże ośiadył stróanie XV,
 y między jednymiż równoodległymi HF, y XV.
 Zaczynam y kwadrat XNEV, jest równy kwadratowi
 LNVZ. Wtenże sposób, kwadrat NEPC, jest
 równy kwadratowi DHNC, ponieważ stoia na
 jednejże stróanie NC, y wiednychże równoodle-
 głych HP, NC. Także kwadrat DHNC, jest
 równy kwadratowi DNFC; gdyż mają oba wspólną stróanie DC, y stoia wie-
 dnychże równoodległych HF, y DC. Zaczynam y kwadrat DNFC, jest równy
 kwadratowi NEPC. Zaczynam ieższe daley, kwadrat cały XDCV, jest ro-
 wny kwadratowi danym LNVZ, ENCP. Co się miało demonstrować.
 Co się więc trófi kwadratow takich niż dwa do przemienienia,
 ówmię do trzeciego;

Gdy się więcej trafi kwadratów takich niż dwa do przemienienia;
wiedzi: znaleziony jeden równy dwóm, przystawisz do trzeciego;
Ta Nauka służy nie tylko równym Romboidom, ale y nie-

PRZESTROGA. Ta Nauka służy nie tylko równym
równym. Kwadratom także podługnym równym y nierównym.

N A V K A LXXI.

N A V K A ŁAŁA.
Wiele kwadratów podługnych, mając ich ściany nierówne wliczbie,
przemienić w jeden Kwadrat równy, wśytkim dánym.

Lekroć kwadratów danych podługnych ściány są wiadome wcześćiach pewnych, iako w łokćiach, stopách, krokách, pretách, &c. [które mo-
żesz mieć z Skáli ná 1000. álbo więcey czastek wydzieloney.] Prze-
żesz mieć z Skáli ná 1000. álbo więcey czastek wydzieloney.] Prze-
mnoży każdego z osobná kwadratu ściány dłuższą przez krotszą,
y produkty wypisz. Potym zlož wiedeń sumę te produkty osobné;
y z niey wyciągnij *Radicem* álbo *Ściány*. Ná tey ściány kwadrat po-
stawiony, będzie rowny wšytkim danym. *Náprzykład:* Niech będzie
dany *Pierwszy* kwadrat ktorego ściány dłuższa, jest część 15. á krot-
sza 10. *Wtóry* kwadrat z ściánami 9. y 6: *Trzeci* kwadrat z ściánami 8,
y 3. *Czwarty* kwadrat z ściánami 9, y 7. Po przemnożeniu, stána
polá kwadratów danych 150. 54. 24. 63. ktorych summá jest kwadrat
291. A tego ściány ná Tablicy kwadratów ná końcu tey księgi: 17. y
2. ze 25. Ná tey tedy ściány kwadrat, wystawiony będzie rowny wšy-
tkim danym kwadratom podługnym.

2. ze 25. Na tej ścianie, podługim danym kwadratom podługnym.
Ponieważ summa kwadratu tej ściany, jest równa summom osobnym, kwadratom danych.

N A V K A LXXII.

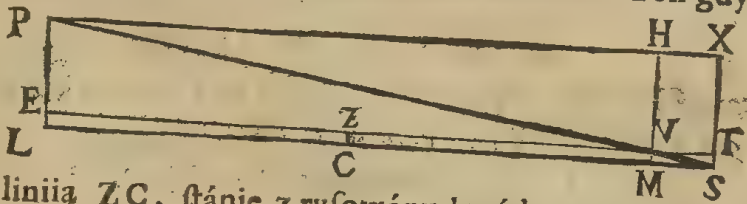
N A V K A LXXII.

Kwadrat podłużny dany (XHTV,) przemienić na (ZVMC,) mniejszy połowica w płacu: a większy niż dwa razy w obwoźcie, od danego kwadratu.

I. DO kwadratu danego $HXTV$, ściąony HX , przystaw linię HP , dwa

Okolo przemieniania Kwadratow. 199

P, dwa razy dłuższą nąd cały Obwód kwadratu danego.] [2. Przez P, y V, przeciągnij P V S, zabięgaiać ścianie X T, pociągnij do S.] [3. Dopełnij kwadratu S X P L, y pociągnij ścianę V T, aż do E, a ścianę H V, aż do M; będziesz miał kwadrat E V M L, z *Masłotki* 119. rowny placem kwadratowi H X T V. Ten gdy przedzie



litz na poł, liniia ZC, stanie z ryflowany kwadrat ZVMC, połowicz
mniejszy ile do placu, kwadratowi HXTV, ale obwodem nad dwa
razy większy: gdyż iedną jego ścianą ZV, iest [z ryflowania] równa
obwodowi całego kwadratu danego.

N A V K A LXXIII.

Kwadrat podłużny, przemienić w cyrkuł rowny.

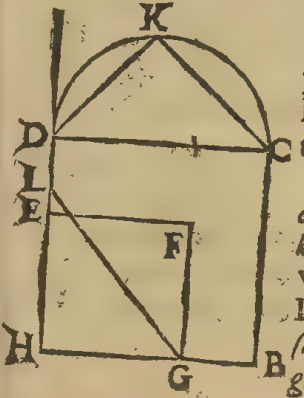
Kwadratowi danemu, uczyniwszy rowny kwadrat doskonały według *Nauki 6s. tej Zabawy*, gdy kwadrat doskonały przemienisz na cyrkuł, według *Nauki 6s. tej Zabawy* s: będzie takowy cyrkuł, rowny kwadratowi podłużnemu danemu. Zaczynam kwadrat podłużny przemieniony na cyrkuł, z *świeżego rysowania*.

N A V K A LXXIV.

Węgielnice równych ścian na kwadrat obrócić.

Węgielnica nazywam figurę, którą Euclides zowie Gnomon iako się rzekło w Nauce 63. tej Zabawy y w definicyi 55. Tey kwadrat rowny tak znaydziesz. Niech będzie węgielnica $DEBGFED$ (która się ma do kwadratu DE jak 5 do 4)

Niech będzie węgielnica $DEBGFED$ [która się zwykła dla krótko-
ści tylko trzema literami znaczyć DFB] mająca około kątów krzy-
żowych C , y F , ściany równe, FG , FE , y CB , CD . Tę tedy niech
się poda okazać przemienić na kwadrat. *Naprzód:* połączawszy DE , y
 BG , do zobopólnego przecięcia na H ; stąd [z rysowania] dwa kwadra-
ty HFE , y HCB . Potym na większego kwadratu CH , ścianie DC , po-
stawivszy półokręgu DKC ; mniejszego kwadratu
 FH , ścianę HG , wstaw półokręgu, od D , do K ,
y niech będzie DK . A złączivszy punkta C , K ,
linią prostą KC , będziesz miał ścianę CK , kwadra-
tu, równego dancy węgielnicy DFB .



Poniemaj¹ bonniem, kwadrat CH , na linii podk²suia-
cey angut w polsyrkule, to jest krzyżony, jest rowny dwiema
kwadratom postawionym na ścianach KD , y KC , według
Własności 123; wyiazszy z kwadratu CH , osadzonego na C
 D , kwadrat FH , postawiony na FE , to jest KD , [które
(a rowna z rysowania)] zostanie kwadrat na CK , rowny we-
gielnicy DFB .

Drugi sposób łatwiejszy.

Zawrzy węgielnice DFB, wkwadrat CH, y ściąg jednę HB, kwadratu CH, zpunktu G, przystaw do ściągany HD; żeby była GL: Stanie

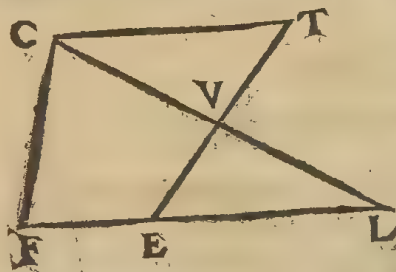
Figura
poprze-
dzająca

Stanie kwadrat na ścianie LH, rowny węgielnicy DFB. Ponieważ bowiem, kwadrat na GL, jest rowny, z własności 123. kwadratowi na GH, y HL; wyjąwszy z kwadratu, na GL, [to jest z kwadratu CH, stojącego na linii HB, która jest równa samej HB,] kwadrat na GH, to jest kwadrat FH, zostanie kwadrat na HL, rowny węgielnicy DCB GFED.

N A V K A LXXV.

Trapezyusz to jest Czworokąt (CTEF,) przemienić w Tryąguł rowny (CFL:) byle miał dwie ściany (CT, FE) równoodległe.

Ścianę jedną nie równoodległą TE, przedzieliwszy na dwie w punkcie V: przez V, y przez C, [angul przeciwny bázie FE, y przedziałowi V,] zaciągni prosta CVL, zabiegająca bázie FE, pociągnionej do L, w punkcie L. Będziesz miał Tryąguł CFL, rowny Czworokątowi danemu CTEF.

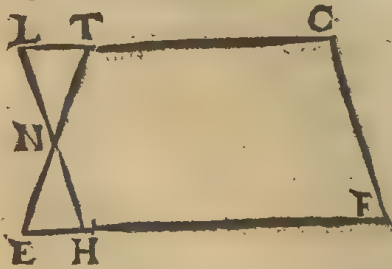


DEMONSTRACJA. Tryąguły CVT, LVE, są równe: gdyż anguly CVT, y LVE, przeciwne, są równe według Własności 37, także anguly TCV, ELV, na przemiane, z Własności 9, są równe, które zawiera linia CL, przecinająca równoodległe CT, EL. Linia na koniec TV, jest równa linii VE z rysowania. Tryąguły też CVT, LVE, są równe według Własności 93. Wiec przydawszy tryągułowi VLE, co ma spólnego z Czworokątem danym, to jest CVEFC: będzie cały tryąguł CFL, całemu Czworokątowi CTEF, rowny.

N A V K A LXXVI.

Trapezyusz, to jest Czworokąt (TCFE,) przemienić w kwadrat (LCFH) rowny, byle dwie ściany (TC, EF,) miał równoodległe.

Przedziel ścianę nie równoodległą TE, na dwie w punkcie N, y przez N, zaciągnij LH, równoodległą ścianie CF. Gdy dopełnisz kwadratu HFCL, będziesz miał kwadrat CLHE, rowny Trapezyuszowi, albo Czworokątowi danemu TCFE. Zaczynam Trapezyusza albo Czworokąt dany, przemieniony na kwadrat.



DEMONSTRACJA. Tryąguł LNT, jest rowny tryągułowi ENH według Własności 93, dla równych angulów przeciwnych N, y po parze L, H, y E, T, na przemiane, y ścian równych TN, NE, [z rysowania.] Zaczynam zbytek ENH. Trapezyusza, albo Czworokątu TCFE, nągradza niedostatek LNT, kwadratu LCFH.

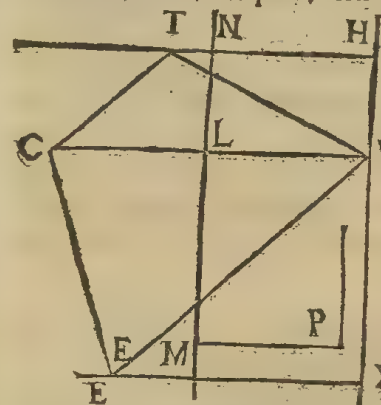
N A U.

Około przemiej:FigurWielościennych. 201

N A V K A LXXVII.

Danego Trápezyusa, álbo czworokat (CTVE,) przemienić w rowny kwadrat podłużny (NHXM,) w danym ángule (P.)

Przeciągawszy nieznaczną poprzeczną CV, w danym Trápezyusie, rozdzieli ją w poł, na punkcie L, y przez L: przeciągnij NM, krotaby z poprzeczną CV, zawarła ánguł CLN, rowny danemu P. Potym przez V, zaciągnij w brod linią XH równoodległą samey NLM: á przez T, y E, drugie dwie TNH, EMX, równoodległe samey CLV. Będziez miał kwadrat NHXM, z ángułem danym P, rowny Trápezyusowi álbo Czworokátowi danemu. Zaczym Trápezyusa przemienionego w kwadrat, &c.



DEMONSTRACYA. Kwadrat NHVL, X jest rowny tryángułowi CTV. Ponieważ na podstawie LV, tryángułu CTV, y w iednychże równoodległych według Własności 105. Zabawy 6. Kwadrat także LVXM jest rowny tryángułowi CEV; dla tego, że stoi na podstawie LV, y w iednychże równoodległych, zaczym y cały kwadrat NHXM, jest rowny obiemá tryángułów CTV y CEV, to jest Trápezyusowi álbo Czworokátowi CTVE.

N A V K A LXXVIII.

Danego Trápezyusa álbo Czworokat, w cyrkuł rowny przemienić.

Przemień Trápezyusa na kwadrat, á kwadrat na cyrkuł, stanie cyrkuł rowny, na który miał bydź przemieniony Trápezyus álbo Czworokat.



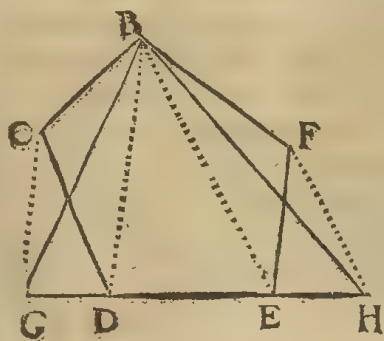
Z A B A W Y V.

C Z E S C IV.

O Przemienianiu Figur Wielościennych.

N A V K A LXXIX.

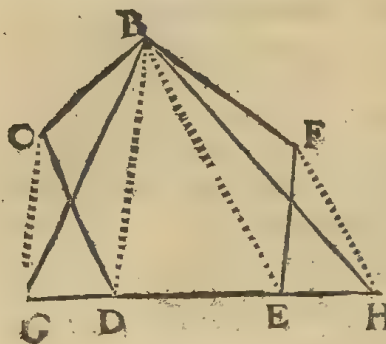
Pięciokátowi danemu (CBFED,) by dobrze nie równokátnemu, uczynić rowny Tryángul (GBH.)



Od ángułu iednego B, pięciokátu danego, do ángułów D, y E, przy bázie DE, przeciwney ángułowi B, pociągnij linie proste BD, BE, Tymże liniom spuść od bliższych dwóch kátów C, y F, dwie równoodległe, B b [CG,

[CG, równoodległa samey BD, y FH, równoodległa samey BE,] do bazy DE, pociągnionej z oboch końców D, y E. Toż do G, y H, od B, zaciągnięte linie BG, BH, postawią tryánguł GBH, rowny pięciokątowi CBFED.

DEMONSTRACYA.



Ponieważ tryánguł BEH, jest rowny tryángułowi BFE, z własności 94. na iedneyże bázie EB, y między iednymiś równoodległymi EB, HF. Także tryánguł BDG, jest rowny tryángułowi BCD, [iako na iedneyże bázie DB, y w iednychże równoodległych BD, GC.] A na koniec, tryánguł BED, spólny jest pięciokątowi CBFED, y tryángułowi GBH. Zaczynam Tryánguł GBH, jest rowny pięciokątowi CBFED. Co się miało demonstrować.

N A V K A LXXX.

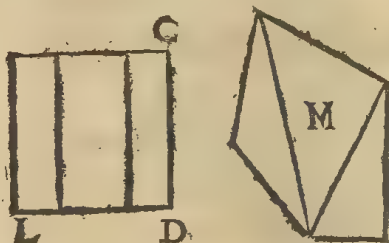
Wśelka figure Wielościenna przemienić na kwadrat.

Podziel figurę Wielościenną na Tryánguły: y vczyń im rowny tryánguł według Nauki 32. tej Zábawy. Gdy ten przemienisz na kwadrat, według Nauki 35. tej Zábawy: będziesz miał kwadrat rowny figurze Wielościennej.

Figury Wielościenne doskonałe, iako Pięciokąt, Sześciokąt, Siedmiokąt, Ośmiokąt &c. jeszcze łatwiej na rowny kwadrat podłużny przemienisz: Połobwodu ich biorąc za iedną ścianę kwadratu: a za drugą, biorąc krzyżową ze środka ściany iedney, do centrum spuszczoną.

N A V K A LXXXI.

Wśelkiey figurze z prostych linii złożoney (M,) postawić rowny kwadrat podłużny (CL,) wdánym ángule (LDC,) y na dányey linii (DC.)

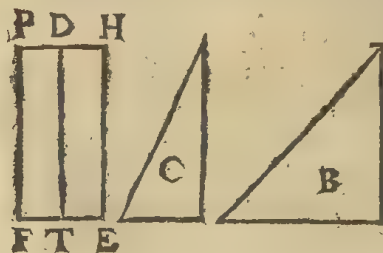


Podziel figurę dąną [M,] na tryánguły. Te przemienić na kwadraty postawione wdánym ángule, y na dányey linii, według Nauki 40. tej Zábawy. Będziesz miał z tych kwadratów ieden CL, rowny figurze dányey M, z linii prostych; y wdánym ángule LDC: y na dányey linii DC. Euclides 45. primi.

N A V K A LXXXII.

Dánych figur, z prostych linii złożonych, różność wielkości znaleźć.

Niech będą dwa tryánguły B, y C, ktorých potrzebą różność wielkości znaleźć. To jest znaleźć, czym tryánguł B, większy od tryángułu C; albo C, mniejszy od B. Przekształ-



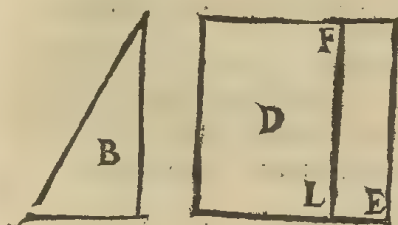
towawszy tryánguł B, według Nauki 35. tej Zábawy, na kwadrat PHEF: y tryánguł C, na kwadrat HETD, z Nauki 40. będziesz wiedział że tryánguł B, jest większy od tryángułu C; y C, mniejszy od B, kwadratem DE. Clavius Scholia 45. primi Euclidis.

N A U.

Około przemień: Figur Wielościennych. 203

N A V K A LXXXIII.

Danej figury z linii prostych, przyczynić albo zmniejszyć, według danej figury.



Niech będzie kwadrat D, którego trzeba przyczynić na tryąguł, B. Według Nauki 40. tej Zábawy, na ścianie FL, kwadratu D, postaw kwadrat FE, rowny tryągułowi danemu B. Będzie kwadrat D, przyczyniony kwadratem FE: to jest tryągułem B.

N A V K A LXXXIV.

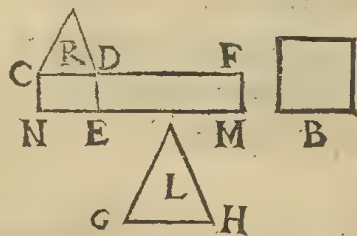
Dana figure Wielościenna przemienić w cyrkuł rowny.

Danej figurze, vczyń rowny kwadrat według Nauki 81. tej Zábawy. Który jeżeli nie będzie doskonały, przemienić go na Doskonały, według Nauki 65. albo 66. Ten kwadrat doskonały gdy przemienisz na cyrkuł według Nauki 61. tejże Zábawy: stanie cyrkuł rowny zryśowania danej figurze Wielościennej.

N A V K A LXXXV.

Danej figurze z prostych linii złożonej, postawić druga figure podobną, a oraz rowną insey danej.

Niech będą dane figury z prostych linii, R, B; y niech będzie trzeba druga figure L, postawić podobną figurze R; a oraz rowną figurze B. Postaw na iedney ścianie CD, figury R, ktorey masz podobną figure ryłować, kwadrat CE, rowny figurze R, według Nauki 81. tej Zábawy. Potym do ściány DE, przystaw drugi kwadrat DM, rowny figurze B, wángule FDE, rownym ángułowi DCN: według tejże Nauki 81. A

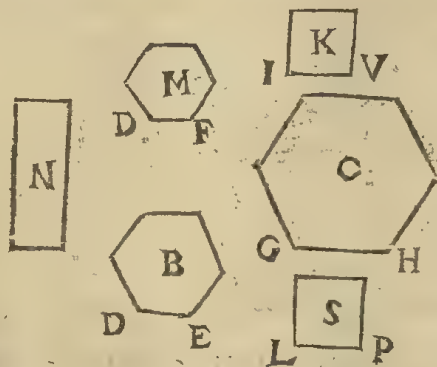


gdy według Nauki 47. Zábawy 2. znaydziesz proporcjonalną średnią GH, między CD, y DF: y na niey postawisz figure L, podobną figurze R. Będzie figurą L, rowna figurze

B, y podobną figurze R. Euclides 25. sexti.

N A U K A LXXXVI.

Danym dwiema figurom z prostych linii złożonym, trzecia proporcjonalna y podobna wystawić.



Jeżeli dwie figury dane, nie będą sobie podobne, iako N y M; iednę z nich N, przemienić na figure B, podobną figurze M, y oraz rowną figurze N, według Nauki poprzedzającej 85. Toż bázom DE, D F, znaydź trzecią proporcjonalną GH; y na niey postaw figure C, podobną figurze

Bb 2

gurze

gurze M; będzie tą figurą C, trzecia proporcjonalna: to jest: Iáko M₁ do B, to jest do N; tak B, do C. *Clavius scholio 33. Sexti Euclidu.*

N A V K A LXXXVII.

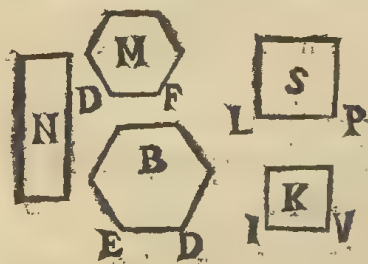
Dánym dwiema figurom, trzecia średnia proporcjonalna znaleźć.

Figura **Nauki** **poprze-** **ciągłej.** **D**Wiemá Sćianóm dwóch figur M, C, pierwszy y trzeciý [niepodobne figury, obrociwszy wprzód w podobne] znajdz proporcjonalną średnią DE. A ná niey postawiona figurá B, podobna dány ktoreskolwiek, będzie średnia proporcjonalna. *Clavius Scholio 33. sexti Euclidu.*

N A V K A LXXXVIII.

Dánym trzema figurom z prostych linii złożonym, znaleźć czwartą proporcjonalną podobną.

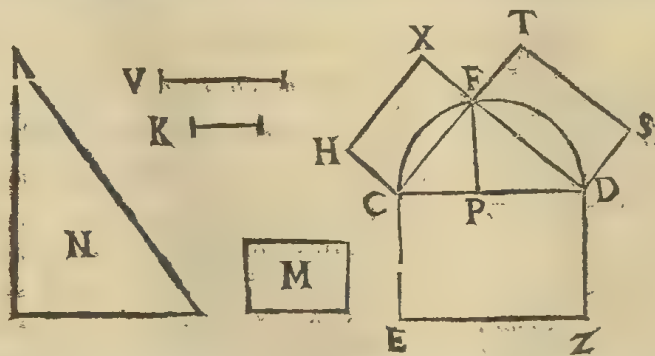
Niech będą trzy figury sobie niepodobne N, M, K, którym trzeba czwartą proporcjonalną postawić, żeby przynamniej dwie figury w iedney-że proporcji były sobie podobne. Vczyń figurę B, równą figurze N, á oraz podobną figurze M. *według Nauki 83. tej Zábawy 5.* Toż trzem liniom ED, DF, IV, znajdz czwartą proporcjonalną LP, ná ktorej figurá S. postawiona, podobna figurze K, będzie czwartą proporcjonalną pierwszym trzema N, M, K; y dwie á dwie figury sobie podobne: figurá B, [to jest N] z figurá M, y figurá K, z figurá S. *Clavius Scholio 33. sexti Euclidu.*



N A V K A LXXXIX.

Prostościenney figurze (N) postawić dwie inße rowne (FH, FS.) podobne dány figurze prostościenney (M); tak żeby miały te dwie figury (FH, y FS.) proporcya wskazána (V, do K.)

ZRysuy prostościenną figurę CDZE, równą figurze N, á podobną figurze M, *według Nauki 83. tej Zábawy.* Potym rozdzieliwszy tey figury



ściągę CD, ná P, *według proporcji V, do K: z Nauki 76. Zábawy 2. Záb.*

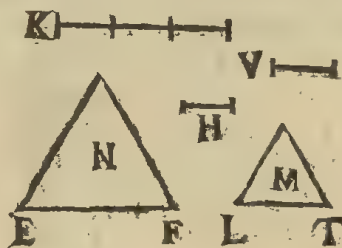
Okóło przemie: Figur Wielościennych. 205

tocz ná ściánie CD, półcyrkul CFD, y z punktu P, wyptowadź PF, krzyżową íamey CD. Toż przeciagnawłzy linie proste FD, y FC, postaw ná nich podobne figury prostościenne, FTSD, y CHXF. Będa z Własności 103. równe, figurze N, to iest, CDZE [ktora iest równa figurze N:] y podobne figurze M: y będą miały proporcya iáka iest linia V, do K: Ponieważ bowiem ánguł CFD w półcyrkule iest krzyżowy z Własności 58: kwadraty CX, y TD, są równe kwadratowi ED z Własności 103. Ze zaś są proporcji V, do K: czytay Demonstracyą Claiusza, probl: 8. sub propozi: 33. sexti Euclidu.

N A V K A XC.

Dány figurze prostościenney (N,) insza podobna zrysować większą, albo mnieyszą, według proporcji dány, ile do plácu.

Niech przypadnie figurze N, rysować podobną mnieyszą, według proporcji K, do V. Trzema liniiom prostym K, V, y EF, [ktora, EF, ma byđz ściáná iedná, dány figury N,] znajdy czwartą proporcjonalną H, według Náuki 42. Zábany 2. Potym dwiema EF, y H, znajdy średnią proporcjonalną LT, według Náuki 47. Zábany 2. Ná tey postawiona figurá M, podobna figurze N, według Náuki 23. 64. albo 65. Zábany 4. będzie mnieysza od figury N, według proporcji K, do V.



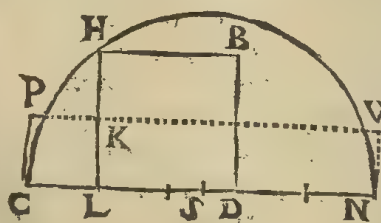
Ponieważ bowiem są trzy proporcjonalne EF, LT, y H, będą z Własności 153. punktu 2. iáko pierwsza EF, do trzeciej H, [to iest zrylowania iáko K, do V,] tak figurá prostościenna N, ná pierwszej EF, do figury prostościenney M, ná wtorej LT.

Tymże sposobem figurze M, większą N zrysuiesz, według proporcji V, do K. Claius problem: 15. sub 33. sexti Euclidu.

Jeżeli dána będzie figurá prostościenna N, ktorey podobna ma się rysować według proporcji ściány EF, do H. Znalazszy między EF, y H, średnią proporcjonalną, ná niey według Náuki 23. 64. albo 65. Zábany 4. zrylowana figurá prostościenna M, podobna dány, będzie nakazány proporcji N, do H.

Insym sposobem dány figurze prostościenney, druga podobna zrysować większą, albo mnieyszą, według proporcji dány.

Niech się trafi do rysowania kwadrat, cztery rázy náprzykład większy, od dány CPKL. Pociągnawłzy do vpodobania, ściány CL, aż ku N: weźmi od L, do N, ściáne CL, 4. rázy dłuższą. Potym CN, przedziel w pół ná S, y półdyámetrem SN, zátocz cyrkul CHN. Toż pociągnij ściány LK, aż do H, będzie LH, ściáná kwadratu LHB D, 4. rázy większego od kwadratu CPKL.



Ponieważ kwadrat HD, ná średniej proporcjonalney LH, iest równy kwadratowi NK, ná skrájnych LK, to iest CL, y LN, z Własności 21. B b 3 Kwá

kwadrat zaś NK jest poczynorny z własności 117. samemu LP, gdyż baza jego LN, jest poczynorna bazie CL. Zaczynamy y kwadrat HD, musi być poczynorny danemu CK.

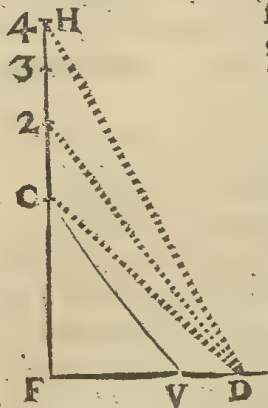
PRZYDATEK. Tymże sposobem inſe figury proſtoſcienne poſtawione na C L, tyle razy beda mnieyſze od figur podobnych na LN; ile razy LN, przecho-
dzi CL.

Toż ſłuży y cyrkulom; ponieważ proporcya cyrkulom iſt proporcya kwadratom na Dyametrach z własności 184.

N A V K A XCI.

Wſelkier figurze wyſtawić drugich wiele chceſz, wiekſzych dwá, trzy, cztery, &c. razy.

NA linii FD, do vpodobania długiej, poſtawiwszy krzyżowa FH, także do vpodobania, dłużſza trzy, cztery, albo ſześć razy, nád zryſowaną FD; odmierz na niey równa linii FD; y niech będzie FC. Potym odległość punktów C, D, przeſtaw na linię FH, od F do H, y niech będzie F2. Także odległość D2, przeſtaw od F, na FH, aby była F3: Toż uczyni z odległością D3, aby była F4: y tak daley poki ſię vpodob-
ba. Będiesz miał Inſtrument na którym nie tylko każdej figurze pro-



ſtoſcienney; ale y cyrkulowi, dwá, trzy, cztery, dzie-
sieć &c. razow wiekſze figury podobne oraz pokażeſz. Náprzykład cyrkul z połydyametru F2, będzie dwá ra-
zy wiekſzy od cyrkulu z połydyametru FC. według własno-
ſci 103. Cyrkul z połydyametru F3, będzie 3. razy wiek-
ſzy, ponieważ równy cyrkulowi z połydyametru DF, y
z połydyametru F2, dwá razy wiekſzego od FC. &c.

Toż rozumiy o tryángulach, kwadratach, pięciokątach ſześciokątach &c.

A żebyſ co raz inſzey figury nie ryſował: doſć bę-
dzie na FD poſtawić Połydyameter cyrkulu, albo ſciánę
figury, mnieyſzą albo wiekſzą, niżeli FD, náprzykład F
V, mnieyſzą: y przez V, zryſować VC náprzykład, ro-
wnoodległa ſamey D2, ieżeli zechceſz dwá razy wiekſzey figury niż da-
na FV. Gdyż ta VC z linii FH odetnie FC, połydyameter cyrkulu,
albo ſciánę figury wiekſzą dwá razy od figury na FV. Wtenże ſpoſob
V2, równoodległa ſamey DH, odciénaby na FH, Połydyameter albo
ſciánę F2, figury cztery razy wiekſzey od figury na FV.

N A V K A XCII.

Wieloſciennym figurom proſtoſciennym, podobnym y iednákowo poſtá-
wionym, by ich nawiecey było, iedne ználeſć równa.

PRzemnożyliſz wſię każdej zoſobną figury ſciánę iedną, y pro-
dukty ich z ſummowaliſz: Rádicem albo ſciánę wyciągniy z ſummy.
[która bez ráchowania pokaże tablicá kwádratow na końcu księgi przydána.] Bę-
dzie ta ſciáná, na ktorej poſtawiona figurá Wieloſcienna, podobna y ie-
dnáko z ryſowana iáko która z danych; wyrowna danym.

Náprzykład: Niech będą czterech ſześciokátow ſciány: iedná częſci
3: druga 4: trzecia 12: czwarta 18. Produkty tych ſcian, po przemno-
żeniu ich wſię, wynida, 9, 16, 144, 324. A ich ſummá 493. z kto-
rey gdy wymieſz ſciánę 22. y 9. ze 45. á na niey zryſujeſz ſześciokát:
będzie równy danym. Demonstrácia podobna Náuce 28. tej Zabawy o Try-
ángulach.

PRZE-

Około przemie:FigurWielościennych. 207

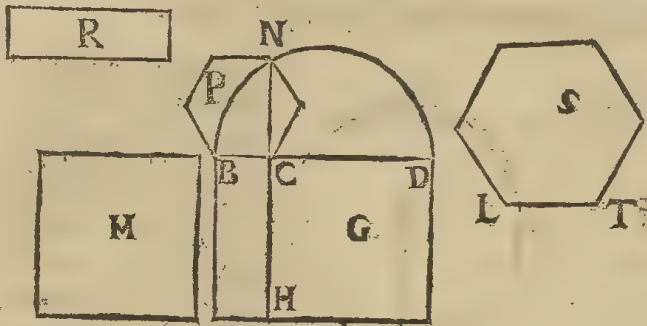
PRZESTROGA. Gdy figur na karcie rysowanych ściany nie są wiadome, w liczbie części: Skłana 1000, części wydzielona w Nauce 99, albo 100, Zabawy i, pada je do wiadomości.

N A V K A XCH.

*Wielościenna figure dāna przemienić winākśa Wielościenna nāka-
zāna, rowna dāney.*

Sposób łatwy odmieriania Wielościennych figur w Tryąguły: *maś w Nauce 44. w Kwadraty: w Nauce 59. tej zabawy.* Lecz odmiana Wielościennych w Pięciokaty, Szesciokaty, Ośmiokaty, i w inſze figury o licznieyſzych ſcianách, ma ſtęſną zabawę, y pilności oſobliwej w ryſowaniu potrzebuie.

Niech tedy będzie potrzebą kwadrat M, przemienić w Sześciokąt S, równy kwadratowi M. || 1. Zrysuj figurę P, podobną nakazanej S, to jest Sześciokąt náprzykład, iákieykolwiek do vpodobánia wielkości. || 2. Podziel tę figurę P, ná tryánguły: y Tryánguły wszystkie przemień ná kwadraty *według Nauki 35. tej Zabawy*: y te kwadraty wszystkie,



odmień w jeden kwadrat
rowny R. z Nauki 68 albo 71. tej
Zabawy.] [3. Kwadratowi
R, postaw rowny kwadrat
BH, według Nauki 46, albo 68.
tej Zabawy, na ścianie BC,
figury P, [ktorey podob-
ną masz rylować tą kon-
dycya, aby była rowna
figurze M.]] [4. Na
ścianie CH, kwadratu B.
H, zryfuy kwadrat G, ro-

wny figurze M, według Nauki 46. albo 68. [Gdyby figurą M, dana była Pięciokąt, Ośmiokąt, albo insza z Wielościennych, trzeba ją wprzód odmienić na kwadrat równy, według Nauki 59.] || 5. Między ścianami CD, CB, kwadratow. G, y BH, znajdź średnią proporcjonalną CN. Co prędko odprawisz, na BCD postawiwszy półcyrkuł BND, y pociągnąwszy ścianę HC aż do N. || 6. Weźmij wycrkiel, CN, y postaw iey osobno równą LT. Gdy na tey LT, zrysujesz figurę S, podobną figurze P: będzie figurą S, równa figurze M.

DEMONSTRACJA. Ponieważ bowiem z rysowania trzy linie BC, CN, CD, są proporcjonalne: figura Wielościenna P, ma się do podobnej na CN, według własności 153. punktu 1: iako BC, do CD, to jest [według Punktu 2. Własności 117.] iako BH, do G. Zaczynam przemieniać proporcję z Własności 32. iako Wielościenna P, do BH; tak Wielościenna na CN, do G. A że z rysowania Wielościenna P, jest równa samej BH; Zaczynam Wielościenna na CN, [podobna samej P.] jest równa samej G: to jest z rysowania danej M. Euclides 25. sexti.

N A V K A. XCIV.

Prostościenne figury różne, w iedne iákakolwiek nákazána przemienić.

Niech będą dane náprzykład 4. Tryánguły; 3. kwádraty; 2. sześciokaty: &c. y. niech będzie potrzebá wystáwić Sześciokąt, równy wśzytkim

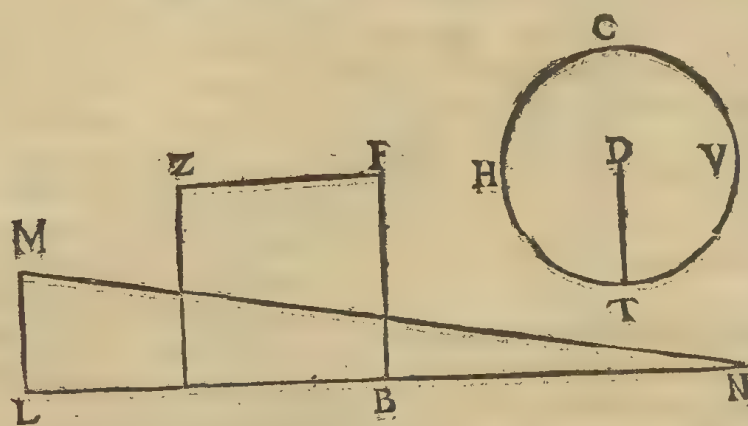
tkim oraz. Figury dáne, podzieli ná tryánguły; Tryánguły przemieni
ná kwádraty, według Náuki 35: kwádratom wystaw ieden rowny według Náuki
68, álbo 71. Gdy ten kwádrat według Náuki poprzedzającej 93. przemienisz w Sze-
ściokąt rowny: będzie Sześciokąt, wślytkim prostościennym dánym ro-
wny.

Z A B A W Y V.
C Z E S C V.

O przemienianiu Cyrkułow, ná Cyrkuły, y ná inſze
Figury.

N A V K A XCV.

Cyrkul (CVTH,) przemienić ná tryánguł rowny.

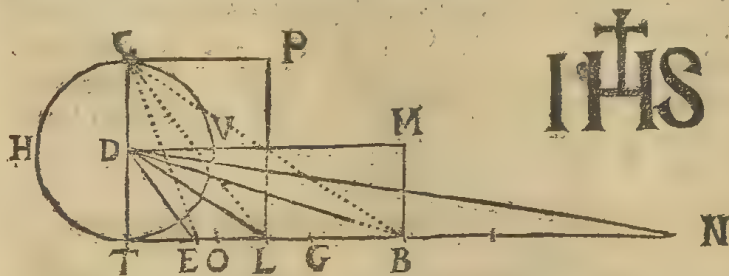


ZRysuj prosta li-
nię LN, równą
obwodowi cyrkulu
CVTH, według Ná-
uki 3. tej Zábawy. y z koń-
cá L wyprowadź
LM, krzyżową sá-
mę LN, równą
Połdyámetrowi D
T. Gdy punktá M
N, złączysz linią
prostą MN: be-
dzieś miał Tryán-

guł krzyżokątny MLN, rowny cyrkulowi CVTH, według punktu 2. Własno-
ści 181.

PRZYDATEK. I. Tryánguł krzyżokątny CTB, ná całym Dyá-
metrze CT, cyrkulu, y Połobwodzie iego TB, iest także rowny cyрку-
łowi. z Własności 102.

2. Tryánguł krzyżokątny DTB, ná połdyámetrze DT, y ná TB,
połowicy Obwodu: Także tryánguł CTL, ná całym Dyámetrze CT,
y czwartey części
Obwodu TL, iest
rowny Połcyrkulo-
wi. Ponieważ z Wła-
sności 73. Tryánguł D
TB, iest połowicą
tryángułu DTN. y
tryánguł CTL iest
połowicą tryángułu
CTB.



3. Tryánguł krzyżokątny DTL, ná Połdyámetrze DT, y ná czwar-
tey

tey części Obwodu T.L. Także tryánguł CTE, ná Dyámetrze cáłym CT, y ná osmey części Obwodu TE, iest rowny kwádránswi cyrkułu. Gdyż tak tryánguł DTL, iest częścią czwartą tryángułu DTN: iako y tryánguł CTE, tryángułu CTB, rownego cyrkułowi.

4. Toż się ma rozumieć o innych częściach cyrkulu. Trzecię, szóstę, osmą, Dwunastą, &c: byle tryánguł krzyżokątny miał za ściągę jedną około ángułu krzyżowego T, Połdyámeter cyrkulu DT, a za drugą, część trzecią TG, szóstą TO, osmą TE, &c: Obwodu. Albo: Zeby tryánguł miał za jedną ściągę około ángułu krzyżowego T, cały Dyámeter CF: a za drugą: część szóstą, dwunastą, szesnastą, dwudziestą, czwartą &c: Obwodu cyrkulowego.

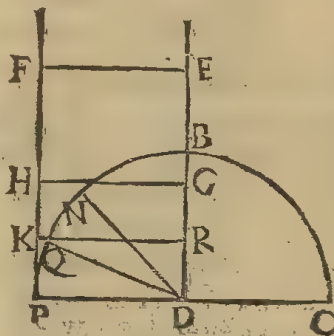
N A U K A XCVI.

*Cyrkuł, Polcyrkułu, kwadrans, Tc. przemienić w kwadrat
podłużny rowny.*

Obwodowi Cyркуła CHTV, znaydź równą prostą TN. według Nukki
3. rey Záb: y między Połobwodem TB, y Połdyámetrem DT zawrzy. Figurá
kwádrat DMBT. Albo między Dyámetrem CT, á obwodu częścią popse-
czwartą TL, postaw kwádrat CPLT: Będą te obádwá kwádraty po-
długne, káždy zosobná, równe cyркуłowi, według Własności 181 przydatku 1.

Półcykrkowi, Kwadrantowi, osmy części, &c: cyrkuła, kwadrat ro-
wny wystawisz, wzięwszy kwadratu DB, albo CL, połowicę, część
czwartą, część osmą, &c,

Drugi Spofob.



K Wądránłowi PNB cyrkułu, znaydz prostą
rowną DE, według Nauki s. 107 Zábany. y postá-
wiwszy ją ná połdyámetrze DB, áby była DB
E, zázwrzy kwádrat PDEF: będzie ten rowny
Połcyrkułowi PBC.

Ponieważ bowiem kwadrat podłużny według przydatku 1. Własności 181. między połdyаметrem, y potobwodem, jest równy cyrkutowi całego. A kwadrat P F E D, między Połdyаметrem P D, y czwartą częścią obrotu całego cyrkutu, jest jego połowica: musi być y cyrkut całego połowicy równy. Z tegoż fundamentu.

Kwadrat $PHGD$, połowicą kwadratu PE , będzie równy kwadratowi PDB , cyrkulu: kwadrat $PKRD$, równy osmey części PDN cyrkulu. Kwadratu zaś $PKRD$ połowicą, będzie równa szesnastey części PDQ cyrkulu. Y tak daley.

N A V K A XCVII.

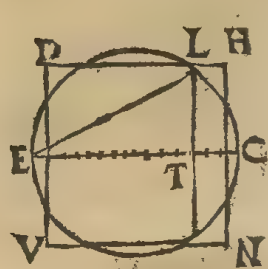
Cyrkuł przemienić w kwadrat doskonały, równy cyrkulowi.

Miawszy *według Nauki poprzedzającej* 96. Kwadrat CL, albo BD, równy cyrkułowi; między dwiema ścianami krótszą, y dłuższą, zryśuy średnią proporcjonalną. Na tcy kwadrat postawiony, będzie równy cyrkułowi, *według Własności* 21.

Jeżeli będzie dany Połdyámeter, y Połobwodu: nie rysując Kwádra-
Cc tu

tu między nimi; dość będzie znaleźć średnią proporcjonalną między Połdyаметrem danym y Połobwodem. Gdyż na niey postawiony kwadrat; będzie rowny cyrkulowi, iako się dopiero pokazało.

Drugi sposób.

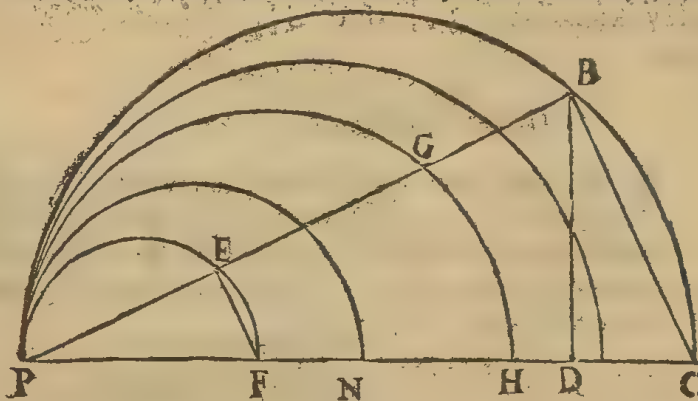


Dyámeter EC cyrkuln, rozdziel ná 14. części rownych, y niech będzie CT, trzy części: á TE, iedenascie. Toż z punktu T, wyciągnij TL, krzyżowá aż do obwodu, y złącz punktá E, L. Będzie EL, ścianá kwadratu DHNV, rownego cyrkulowi.

Ponieważ bowiem cyrkul do kwadratu ná jego Dyámetry, ma się iako 11. do 14. *według Własności 183*; Kwadrat podłużny między 11. y 14: to jest między EC, y ET, jest rowny cyrkulowi. Zc zaś EL jest średnią proporcjonalną między EC, y ET, z Punktu 3. *Własności 80*: będzie ná niey kwadrat *według Własności 21* rowny kwadratowi między EC y ET: záczyń cyrkulowi.

Trzeci sposób.

Ze ma nieco uprzykrzenia, tak pierwszy iako y wtory Sposób w wynáydowaniu Połobwodu cyrkuln: albo dzieleniu Dyámetru ná części 14. y ná to w szukaniu średniej proporcjonalnej.



bez których, obádwa sposoby nie mogą wystáwić kwadratu rownego cyrkulowi: przydaje Sposób tótniutńki wynáydowania ścianý kwadratu rownego cyrkulowi. mianý figure gotowá PBC, opisana w Náuce poprzedzájacey 62.

Niech będzie Dyámeter PF, cyrkuln, który chcesz przemienić ná kwadrat rowny cyrkulowi. Postáwiwszy ná PC, Dyámeter cyrkuln PF, rozdziel go wpoł, y zéśrzodká zrysuy ná nim półcyrkul PEF: á ten oddzieli ná linii PB, ścianę PE, kwadratu rownego, cyrkulowi dánemu. Postáwiwszy albo-wiem liniá EF, ángul PEF, jest rowny ángulowi PBC, iako obádwa krzyżowe wpołcyrkule, *według Własności 58*. Záczyń EF, y BC, rownoodległe z *Własności 8*. y tryánguły PEF, PBC, rownokątne. A przeto CP, do PB iako FP, do PE; y przemienioná proporcýą: CP, do FP; iako B P, do EP. A przeto będzie też kwadrat ná PC, z *pun: 7. Włas: 153* do kwadratu ná PF: to jest z *pun: 8. Włas: 153*. cyrkul dyámetru PC, do cyrkuln Dyámetru PF: iako kwadrat ná PB, do kwadratu ná PE. A że cyrkul z dyámetru PC, jest rowny kwadratowi ná PB, z rysowánia; Toć z *pun: 2. Włas: 33*. y cyrkul z dyámetru PF, rowny kwadratowi ná PE.

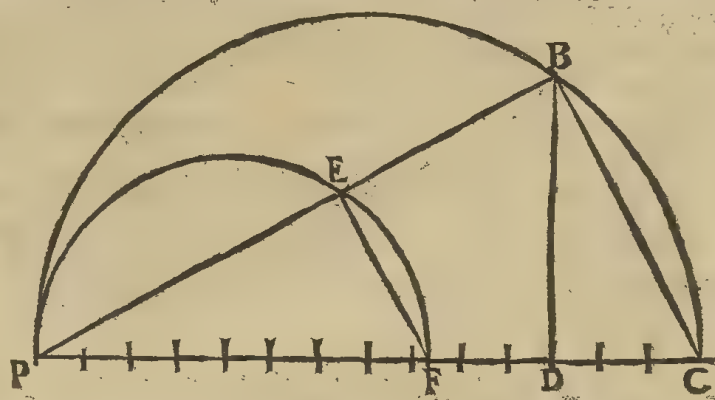
W tenże sposób kwadrat ná PG, jest rowny cyrkulowi z Dyámetru PH; y tak o inszych.

Druga

Okolo przemieniania Cyrkułow. 211

*Druga figura do Przemieniania Cyrkułow w Kwadraty rowne,
z iey używaniem.*

Rozdziel iako 7. Nauce 62. tej Zabawy. linią z rysowaną P C, na części 14, y z punktu D, iedenastego podziału, wyprowadź krzyżową B D, aż do



obwodu półcyrku-
łu postawionego
na linii zryśowanej
P C. A linia P B,
przeciągniona mię-
dzy punktami P. B,
będzie ścianną kwá-
dratu rownego cyr-
kułowi z dyámetru
P C. Ponieważ ál-
bowiem [z punktu 3.
Własności 80.] trzy li-
nie P C, P B, P D.

są nieprzerwanie proporcjonalne; będzie [z Punktu 2. Własności 153.] kwadrat
na P C, do kwadratu, na P B, iako P C, do P D; to jest iako 14. do 11.
A że kwadrat na dyámetrze cyrkulu ma się do cyrkulu, według Własności 183.
iako 14. do 11, blisko; będzie z pun. 11. Włas. 32. kwadrat na P C, do kwadratu
na P B, iako do cyrkulu z dyámetru P C. Zaczynam z pun. 9. Włas. 32. kwadrat
na P B, rowny cyrkulowi z dyámetru P C. Na tej figurze, gdy postawisz
danego cyrkulu dyámeter P E, y zátoczysz cyrkul P E F, odeńcieć P
E, ściannę kwadratu rownego cyrkulowi danemu.

N A V K A XCVIII.

Ściannę Kwadratu, rownego cyrkulowi danemu, wyrachować.

Półdyámeter cyrkulu náprzykład 7, przemultiplykuy przez półobwodu
22. y z produktu 154. wyciągnij ściannę 12, y 10. ze 25. [którą bez rá-
chowania masz w tablicy kwadratów na końcu księgi.] Będzie tá, na kto-
rey kwadrat postawiony, jest blisko rowny cyrkulowi. Gdyż pole kwá-
dratu między półdyámetrem y półobwodem, jest rowne cyrkulowi: według
przydatku 1. Własności 181: a ścianną tego pola, jest ścianną kwadratu rownego
kwadratowi między półdyámetrem, y półobwodem, z Własności 11.

*Drugi sposób wyrachowania ścianny kwadratu, blisko rownego
cyrkulowi.*

Dyámeter cyrkulu danego rozdziel na 14 części, y przemultiplykuy 14.
przez 11. Gdy z produktu wyciągniesz árythmetycznie Radicem, álbo
Ściannę, będziesz miał w częściach Dyámetru danego, ściannę kwadratu
cyrkulowi rownego. Náprzykład: Ze produktu 154. z przemultiplykowa-
nych 14 przez 11. ścianną jest, 12. y 10. ze 25. táż która y w pierwszym
sposobie: Linia wymierzona na 12 części, na iákich 14. był wydzielony
Dyámeter dany, y jeszcze na 10. ze 25: [to jest na 10 takich, iákich
jedną całą dwanaście zamyka 25. to jest blisko półczęści jedney.] będzie
ścianną kwadratu blisko rownego cyrkulowi tylaż iako y w pierwszym spo-
sobie.

N A V K A XCIX.

*Cyrkuł dány przemienić w drugi; dwa albo więcej rázow większy
albo mniejszy.*

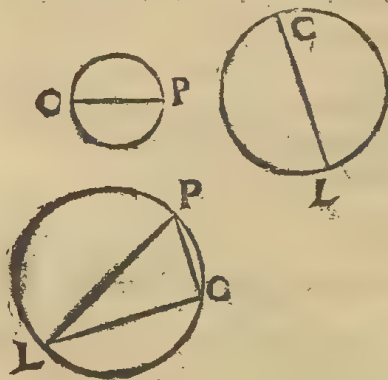
Między połdyámetrem cyrkułu dánego, á między liniá dwá rázy, albo więcej dłuższą, albo krotszą, znaydź liniá średniá proporcjonalną: Cyrkuł nią zátoczony, będzie dwá rázy; albo więcej większy, albo mniejszy. Záczyń cyrkuł dány przemienisz w drugi: dwá, albo więcej rázow, większy albo mniejszy.

Ponieważ cyrkuły májá proporcýą Duplikowáną proporcýi Dyámetrow *według Własności 180.* Záczyń cyrkuł dány mniejszy do cyrkułu nákazanego większego, będzie iáko połdyámeter mniejszy, to jest pierwszá skráyna, do dálszej skráynej proporcýonalney. *Czytaj Náuka 89.*

N A V K A C.

Dwa Cyrkuły, w ieden rowny przemienić.

Dwoch cyrkułów dyámetry CP, CL, złożywszy do ángułu krzyżowego LCP; punktá P, L, złącz prostá LP: ná niey, cyrkuł LCP, będzie rowny dánym dwómá. Gdyż iáko się májá kwádraty z dyámetrow, ták się májá cyrkuły ktorých cyrkułów są dyámetry. *według Własności 184.* Kwádrat zaś ná bázié tryángułu krzyżokátneho jest rowny kwádratom náściánách *według Własności 123,*



N A V K A CI.

Cyrkuł cyrkułowi przydác y obudwuch wielkość w iednym pokazác.

Dwoch cyrkułów CP, CL, dyámetry, złoż do ángułu krzyżowego LCP, *według Nauki poprzedzającej*; gdy punktá P, L, złączysz liniá prostá, y zicy środká iáko z centrum zrysuiesz cyrkuł LCP. dwóch cyrkułów CP, CL wielkość, w iednym LCP, pokażesz.

N A V K A CH.

Wiele Cyrkułów, przemienić w ieden rowny wšytkim.

ZDyámetrow, dwóch Cyrkułów, znaydź dyámeter trzeciego cyrkułu im rownego *według Nauki 100. tej Zabawy.* Potym z dyámetru cyrkułu znalezionej, y z trzeciego dánego, znaydź dyámeter cyrkułu im rownego. Będziesz miał cyrkuł rowny trzemá dánym: tymże sposobem czteremá, y więcej cyrkułom znaydziesz rowny cyrkuł.

Drugi sposób.

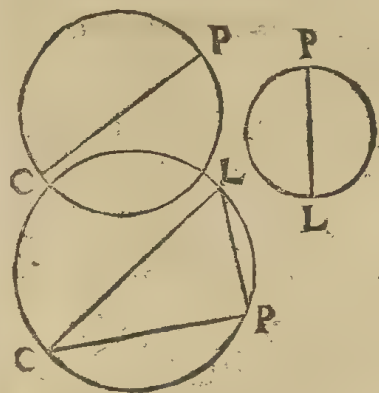
DAnych Cyrkułów Dyámetry, albo obwody przemultiplykuy wšię káždy z osobná, y te produkty złoż do iedney summy. Gdy z niey wyciągniesz ściánę, będzie tá, Dyámeter albo Obwód Cyrkułu rownego dánym.

Náprzy-

około przemieniania Cyrkułow. 213

Naprztykad. Niech będą Dyámetry 4: ieden 3: drugi 4: trzeci 12: czwartý 18. będą ich kwádraty 9. 16. 144. 324: á ich summá 493, y tey summy ściáná, 22. y 9 ze 45. Ná ktorey iáko ná Dyámetrze postáwiony cyrkul, wyrow na dánym cyrkulom. Ponieważ kwádrat 493, ściány 22. y 9. ze 45. rowny iest kwádratom ścián 3. 4. 12. 18. A cyrkuly téż máią proporcya, ktora kwádraty Dyámetrow. z *Własności 184.*

Tymże sposobem máiąc wiadome obwody wielu cyrkulow, wynaydziesz ieden Obwod rownego cyrkulu wszýtkim dánym.



N A V K A CIII.

Cyrkul (PL) z Cyrkulu wiekszego (CPL) wyiać, áby został trzeci.

Przystaw w półcyrkule CPL, nawiekszego cyrkulu: od L do Obwodu, dyámeter mnieyszego cyrkulu dánego LP. A od P, linia z prowadzona do C; będzie dyámeter cyrkulu pozostałego CP.

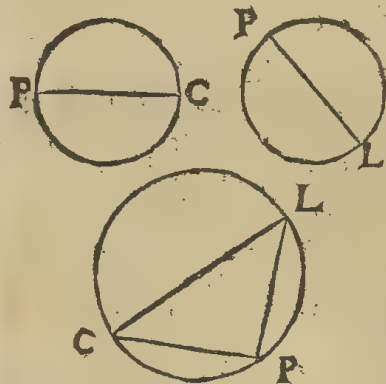
N A V K A CIV.

Różnice Cyrkulu od Cyrkulu, cyrkulem zbywáiacym pokazać.

Gdy Cyrkul PL z Cyrkulu CPL wyymiesz, według *Nauki poprzedzającej*, pokazać się różnicá cyrkul CP, Cyrkulow dánych PL, CPL.

N A V K A CV.

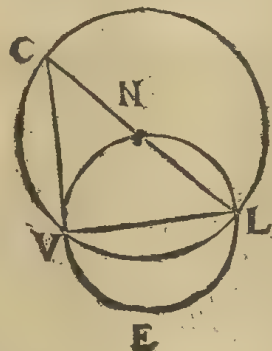
Cyrkul (CPL) podzielić ná dwa Cyrkuly rowne.



Półcyrkul CPL, dánego cyrkulu ná dyámetrze CL, przedziel ná dwoie w punkcie P, y postaw linie proste CP, PL. Będziesz miał dyámetry CP, LP cyrkulow całych, ktore są połowicá cyrkulu ná dyámetrze CL. Gdyż iáko kwádraty ná PL, PC, są połowicá kwádratu ná CL, według *Własności 123.* Ták cyrkuly ná Dyámetrach CP, PL: są połowicá cyrkulu ná Dyámetrze CL. według *Własności 184.*

N A V K A CVI.

Cyrkul (VELN) cały, przemienić w półcyrkul (CVL) rowny.



Dyámetrowi VL, dánego cyrkulu VNLE, przystaw do ángułu krzyżowego V, drugá linia rowná VC, y podpaż ich końce C, L, prostá LC przecinájąca cyrkul VELN, ná N. Gdy z punktu N, iáko z centrum, po dyámetrem NL, zátoczyś półcyrkul CVL, będziesz miał cyrkul cały z dyámetru VL przemieniony w półcyrkul rowny CVL.

mięńiony w półcyrkul rowny CVL.

C c 3

Ponte-

Ponieważ Cyrkuł na CL , jest równy dwóm cyrkulom, na dyamentrach VL , y VC , według części 9. Własności 153. Zaczynam jego połowicę jest równa jednemu cyrkulowi danemu $VNLE$.

WYKŁAD. Z tad idzie: Iako połocyrculowi CVL , możesz znaleźć cyrkul cały równy VEL , przedzieliwszy ten połocyrcul na V , w połowicy, y przeciagnąwszy VL , która będzie Dyámeter cyrkulu, równego połocyrculowi.

N A V K A CVII.

Cyrkuł dany przemienić na większy dwa razy, bez znalezienia średniej proporcjonalnej.

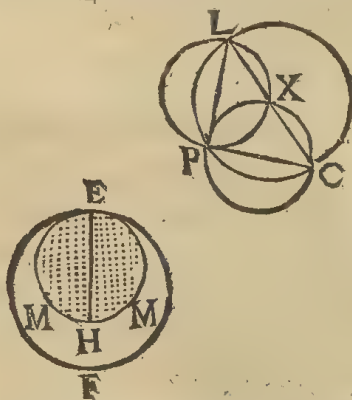


Dyámetrowi LV danego cyrkulu $LHVE$, z końcá V , wyprowadź krzyżową równą VC . Gdy punktá C, L , złączysz prostą LC , y ná niey postawisz cyrkul VCL ; Będzie dwa razy większy, od danego cyrkulu, ná dyámetrze VL . Demonstrácyá jednáz z Náuka 105.

N A V K A CVIII.

Dany cyrkul (PC ,) w Mieściac równy (EFH ,) przemienić.

PRzez mieściac, rozumi figure, która składaia dwa Cyrkuly nierowne EF , y E H : spólnie się dotykájące wewnątrz ná E .



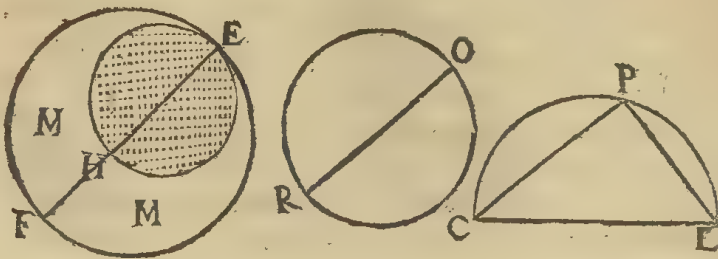
Gdy tedy trafi się takiey figury potrzebá, zrysuy ją w ten sposób. Ná miarę Dyámetru PC , cyrkulu danego, przystaw z końcá P , krzyżową PL .

Potym złączymy punktá CL , linią prostą LC ; iej połowicá XL , iako połdyámetrem cyrkulu, zátocz cyrkul EF : w którym, gdy do E , przystawisz cyrkul EH , równy cyrkulowi ná PL , będziesz miał, Mieściac M , równy cyrkulowi, ná dyámetrze PC . Gdyż cyrkul ná dyámetrze CL , jest równy cyrkulom ná Dyámetrach PL , y PC . według punktu 9.

Własności 153. Zaczynam z cyrkulu CL , to jest EF , wyięty cyrkul PL , to jest EH , zostawi cyrkul PC , to jest Mieściac M , między cyrkulami EF , y EH .

N A V K A CIX.

Wdanym cyrkule (EF ,) zrysować Mieściac (M ,) równy danemu drugiemu cyrkulowi (OR ,) byle był ten drugi, mniejszy od pierwszego.



Ná Dyámetrze CL , równym dyámetrowi cyrkulu danego EF , zátocz połocyrkul CPL . Potym z Punktu C , przystaw w połocyrkule C PL

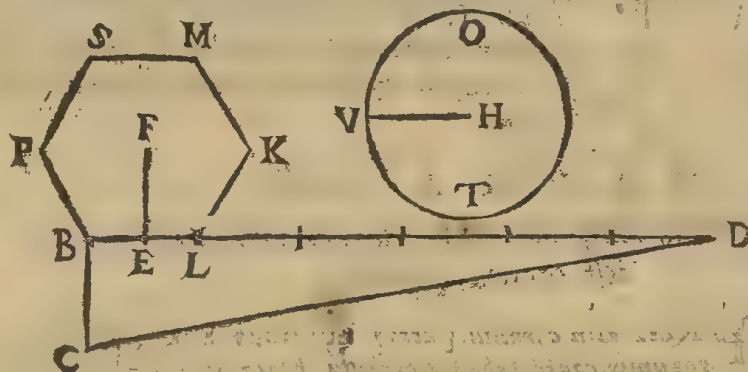
Około przemieniania Cyrkułow. 215

PL, dyámeter cyrkułu drugiego dánego OR, y niech będzie CP. Toż gdy L, P punkta, złączysz linią prostą PL; będziesz miał PL, dyámeter cyrkułu EH w cyrkule EF, który wydzieli Mieściac M, rowny cyrkulowi dánemu OR.

N A V K A CX.

Cyrkuł (OVT,) przemienić w Wielościenna figure doskonała równa; w Sześciokąt náprzykład (PSM KLB.).

Cyrkułowi OVT, zrysowawszy rowny tryánguł CBD, według Nauki 95, tej Zábány; podziel ściągę dłuższą BD, przy ángule krzyżowym B:



ná tyle części, ile ściąg ma figurá Wielościenna, ná którą się ma przemieniać cyrkuł: náprzykład, ná Sześć, gdy cyrkuł trzeba przemienić ná Sześciokąt. Potym część iedną BL, rozdzieli ná poł w punkcie E, y

zniego wyciągnij linią EF, krzyżową ściągę BD, á równą ściągę CB, tryángułu CBD. Toż z końca F, iáko z centrum, zátocz cyrkuł nieznáczny, przez punktá BL; po ktorego obwodzie, gdy ściągę BL, obwiedziesz sześć rázy, y prostymi liniami punktá półączysz: Będziesz miał sześciokąt rowny cyrkulowi OVT.

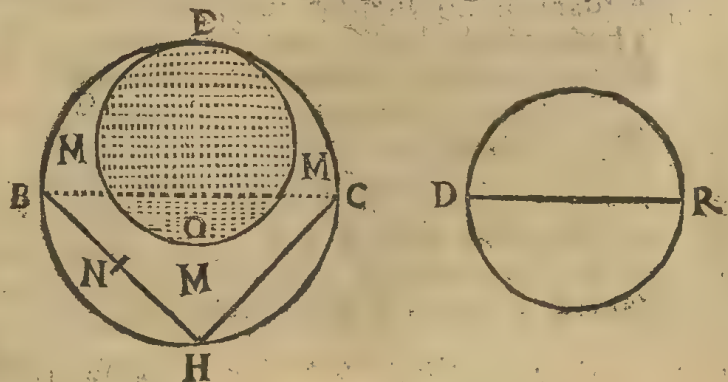
DEMONSTRACYA. Sześciokąt BSKL, iest rowny tryángulowi CBD, według Własności 108. Tenże tryánguł zrysowania iest rowny cyrkulowi OVT. Toż y Sześciokąt. Gdyż dwie wielkości rowne trzeciej, y sobie są rowne.

Co się o Sześciokącie demonstrowało: to wżytym wielościennym, figurom doskonałym służy.

N A V K A CXI.

Dánemu Mieściacowi (M,) zrysować rowny cyrkuł.

W Cyrkule większym ECHB, dánego Mieściacá M, zrysuy dyámeter BC, y wstaw w półcyrkuł BHC, dyámeter EO, cyrkułu mniejszego, áby był CH. Gdy postawisz BH, y połowicą iey BN, zátoczyysz cyrkuł DR; będzie ten rowny Mieściacowi M. Ponieważ bowiem cyrkuł ná BC, z Pun: 9.



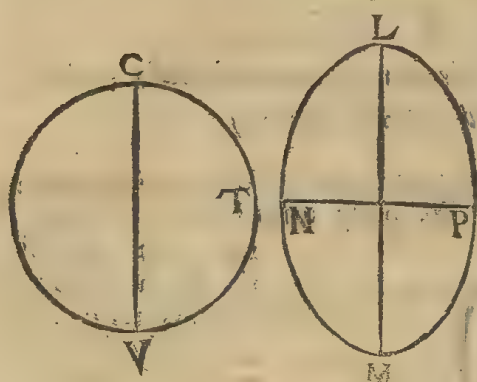
Włas: 153, iest rowny cyrkulom ná CH, y BH; wyiáwszy cyrkuł CH, to iest E

O, z cyrkułu BC, zostanie cyrkuł BH, to iest DR, rowny Mieściacowi M.

N A U.

N A V K A CXII.

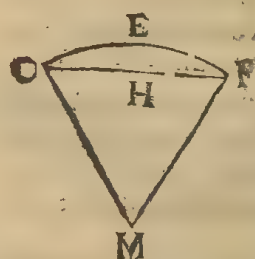
Cyrkuł (CTV,) przemienić w Ellipse.



DYametrowi CV, cyrkułu danego CTV, znajdź dwie skrajne proporcjonalne LM, y NP, według Nauki 34. Zábawy 2. albo Nauki 122. tej Zábawy 5. Będzie miał dyamentry dwa Ellipsy, ieden mniejszy PN, a drugi większy LM. Na których gdy zrysujesz Ellipsę LPMN, będzie ta równa cyrkulowi danemu CTV: według Własności 188. Zaczynam cyrkuł przemieniony w Ellipsę.

N A V K A CXIII.

Klin (CFM,) Cyrkułu dany, obrocić na kwadrat, wiedziawszy która jest częścią Cyrkułu.



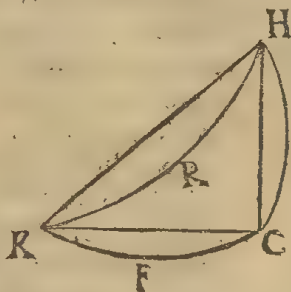
PRzez klin cyrkułu [który Euclides Sektorem zowie] rozumiemy część takową cyrkułu, którą dwa połdyamentry M C, MF, z centrum M, wychodzące do jakiegokolwiek lunety CEF, wespół z tamże lunetą zawierają. Takowy tedy Klin, CFM cyrkułu, albo Sektora tak obroć na kwadrat. Według Nauki 96. tej Zábawy; część wiadomą cyrkułu; czwarta, szоста, ósma, szesnasta, &c. odmięć na kwadrat równy; Będzie ten równy Sektorem danemu zrylowania.

Jeżeli Sektor nie jest wiadomy: wymierz wprzód lunetę jego według Nauki 183. Zábawy 2. abyś wiedział którą jest częścią cyrkułu.

N A V K A CXIV.

Dwimá Sextánfom, (to jest śóstym częścią cyrkułu) lubo równym, lubo nierównym (HEC, CFK,) ieden równy (HRK,) uczynić.

D



ZŁożywszy cienćiwy HC, CK, Sextánfow danych, do ángułu krzyżowego HCK, z końców ich H, K: otwórciem cyrkla ná H K, zátńiy lunety, przecinájące się ná D.

Potym z tego punktu D ná odległość DH, albo D K, zátosz lunetę HRK: Závwrze Sextánś KRH, równy Sextánśom HEC, y CFK. Ponieważ iáko cyrkuł ná HK, według Własności 153. Punktu D. iest równy cyrkulom, ná HC, y CK: ták y Sextánś HRK, Sextánśom HEC, y CFK. według Własności 185.

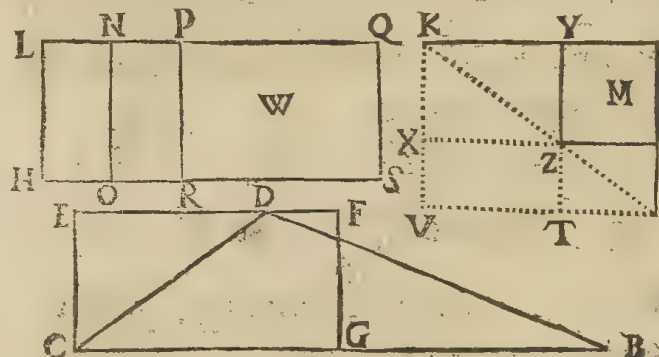
N A U.

N A V K A CXV.

Ná linii dány, postawić kwadrat, od dányego Cyrkułu, albo od figury prostościenney (Tryángułu, Kwadratu, Pięciokątu, Sześciokątu, &c.) mnieyszy, albo wiekszy, iákakolwiek figura prostościenna.

Niech będzie dány kwadrat M, y figurą prostościenną, tryánguł CDB, y linia QS, ná ktorey potrzeba postawić kwadrat QSRP mnieyszy od Tryángułu CDB, kwadratem M.

I. Prostościenną figurę dąną, Tryánguł CDB náprzykład, przemień w kwadrat rowny FECG, według Náuki 59. tej Zabawy.



temu kwadratowi, zrysuy rowny ná linii dány QS, według Náuki 46. tej Zabawy 5. y niech będzie QNOS.] 3. Kwadratowi dąnemu M, postaw inszy rowny ná linii YK. to iest ná dány QS, według Náuki 46. tej Zabawy 5. y niech będzie ZXVT.] 4. Kwadrat ZXVT, wymi z kwadratu QNOS:

zostanie kwadrat QPRS, mnieyszy od Prostścienney figury CDB, dąną figurą prostścienną M. Ponieważ kwadrat QNOS, iest rowny zrysowania figury prostścienney CDB: kwadrat także PNOR, zrysowania iest rowny figury M. Zączym wyiawszy kwadrat PO, z kwadratu QO, zostanie kwadrat QPRS, ná dány linii QS, mnieyszy od figury prostścienney CDB, dány, figurą prostścienną dąną M.

Niech będzie powtore potrzeba postawić kwadrat ná linii dány QS, wiekszy od figury prostścienney CDB, figurą M.

Postawiwszy ná linii dány QS, kwadrat QO, rowny dány figury prostścienney CDB, iákoś wczynił w pierwszey części tej Náuki wpunkcie 1. y 2: y zrysowawszy kwadrat ZV, ná linii QS rowny prostścienney figury M, według punktu 3. tej Náuki: przyday kwadrat ZV kwadratowi QO: będzie kwadrat QEHS, ná linii QS, wiekszy od dány figury CDB, dąną figurą M. Ponieważ kwadrat QO, iest rowny prostścienney figury CDB, y kwadrat NH, kwadratowi ZV, to iest figury M. Zączym kwadrat QH, ná dány linii QS, wiekszy od prostścienney figury CDB, kwadratem NH, to iest figurą M.

PRZESTROGA. Gdyby figura M, była insza, nie kwadrat; ále Cyrkuł, albo Sześciokąt náprzykład. Trzeba Cyrkuł, albo Sześciokąt przemienić nprzód w kwadrat rowny, ná dány linii QS, według Náuki 68. tej Zabawy.

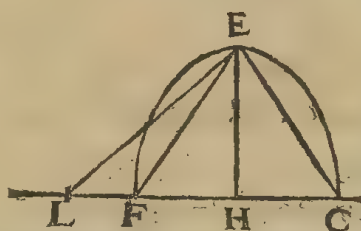
N A V K A CXVI. należyta do części 3. tej Zabawy

Máiac dwa kwadraty rownokatne, ále sobie nie podobne, zjednego wyiáć podobny drugiemu.

Niech będą dány kwadraty VG, y CE rownokatne, ále nie podobne, y niech będzie trzeba z kwadratu CE, wyiáć podobny kwadratowi VG. Zerknąwszy kwadraty rogami C, żeby ściány CH, y CG, stąnęły ná

N A V K A CXIX.

Párabole (FEC,) przemienić w Tryángul, w Kwádrat, álbo w in-
szą figure Wielościenną: Nákoniec y w Cyrkul.



W Páraboli FEC, zrysuy tryángul FEC, mający samey páraboli równą bázę FC, y wysokość HE. Potym pociągnawszy bazy CF, wbrod ku L; postaw FL, równą trzeciej części całej bazy FC. Toż złączysz punkta E, L, linią prostą: będziesz miał tryángul CEL, równy Páraboli. *Clavius z Archimedesá, Geometria practica lib. 4. cap. 8. num. 6.*

Kwádrat zaś będzie równy Páraboli: Gdy Tryángułowi LEC znaydziesz równy kwádrat. Inszym Wielościennym figurom będzie równa Párabolá, gdy ie poodmieniaisz ná kwádrat równy. Cyrkul nákoniec będzie równy Páraboli: gdy Páraboli zrysujesz równy kwádrat, według tej Náuki. A temu, równy cyrkul według Náuki 61. álbo 62. tej Zábawy 5. Gdyż takowy cyrkul, będzie równy Páraboli z rysowania.

N A V K A CXX.

Owáte przemienić w Cyrkul, w Kwádrat, y w Tryángul równy.

Między Dyámetrem Owáty dłuższym y krótszym, to jest między długością y szerokością Owáty, znaydź średnią proporcjonalną. Gdy ie połowicą zrysujesz Cyrkul, będzie blisko równy Owácie. Ponieważ Owáty nie znacznie odstepują od Ellipsy. Ellipsie zaś równy jest cyrkul ná średniej proporcjonalney między krótszym y dłuższym Dyámetrem Ellipsy. *z Własności 188.*

Miawszy zaś Cyrkul równy Owácie; przemienisz go ná kwádrat, według Náuki 96. álbo 97. tej Zábawy. álbo ná Tryángul według Własności 95. tej Zábawy.

Inszym sposobem.

Owáte doskonálej przemienić w Kwádrat.

Znaydź pole Owáty według Náuki 24. álbo 25. Zábawy 9. y wyciągnij z niego ściągę: będziesz miał ściągę kwádratu równego Owácie.

Náprzykład: Jest pole Owáty podługowátej, wyrachowane w Náuce 25. Zábawy 9. całow 4440 [iákich 24. włokieć ieden wchodzi] ściągá tey liczby jest 66. y 84. ze 133. Ná ktorey, kwádrat postawiony, będzie blisko równy owácie.

N A V K A CXXI.

Wężownice Archimedesowa odmienić w Cyrkul.

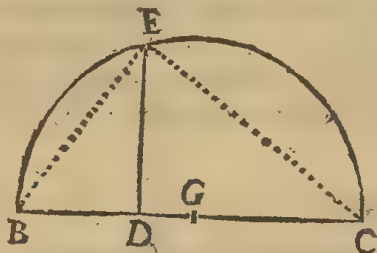
Iezelibys chciał Wężownicę zrysowaną w Náuce 95. Zábawy 4. odmienić ná Cyrkul: Cyrkułowi, w którym jest postawiona, uczyn równy kwádrat: y tego kwádratu część trzecią, przemien w kwádrat doskonály. Gdy Kwádratowi doskonálemu uczynisz równy cyrkul: będzie równy Wężownicy. *z Własności 1. Wężownicę, którą czytay pod Náuka 95. Zábawy 4.*

PRZESTROGA. Nie mій za przykre Czytelniku, że w tej Piątej Zábawie nie maś nic o zobopolnym przemienianiu Figur Pełnych, albo Brył: iako to Kul, Kossiek, Słupow, Pyramidow, &c. Gdyżem cie na początku, nie chciał zatrudnić przyrudnicyszą Zábawą, przed inszymi potrzebnieyszymi, y ucieśnienieyszymi. W Części 5. Zábawy 12. znaydziesz Náuki tej materii przynalezyste. Tym czasem przeczytaj suplement kilku Náuk opuszczonych w poprzedzających Zábawách.

N A V K A CXXII.

Dány linii (E C,) skráyne proporcyonálne znaleś inaczey, niż w Náuce 34. Zábawy 2.

ZRysowawszy Cyrkuł, wktoregoby połowicy BEC, mogła stanać dana linia średnia EC: przez centrum G, przeciągni dyámeter B C: Potym wstaw daną EC, w połocykuł BEC, od C do Obwodu. Gdy od E, do dyámetru BC, spuścisz ED, krzyżową dyámetrowi BC: odetnie tą, drugą krotszą skráyną proporcyonálną DC, a dyámeter B C, będzie pierwsza skráyna proporcyonálna: y będą: iako BC, do CE, tak CE, do CD. według własności 80. punktu 3.

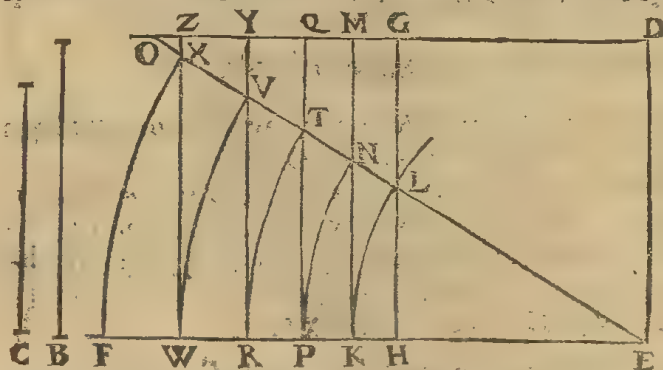


Wtenże sposób linii BE średniey, są proporcyonálne skráyne BC, y BD. To iest iako BC, do BE, tak BE, do BD.

N A V K A CXXIII.

Nieprzerwianie proporcyonálne trzy, cztery, pięć, &c. znaleś, gdy proporcya idzie od mnieyszey do wiekszey.

Niech będzie mnieysza C, a wieksza B. || 1. Zrysowawszy dwie, równoodległe ZD, FE, y wkońcu ich D, E, postawiwszy krzyżową DE: od D, y E, przenies mnieyszą C, aby była DG, EH. || 2. Złącz punktá G, H, prostą HG, krzyżową samey FE: y obiawszy wycyrkiel



wiekszą B, z centrum E, zátocz nią lunetę KL, przecinającą GH ná L. || 3. Przez L, od E, zryśuy linią ELO: będzie E L, równa samey EK, iako promienie iedneyże lunety, záczyń y dány B. Przenies ieszcze EK, ná DZ, aby była DM: y przeciągnawszy MK, przecinającą EO, ná N, zátocz

lunetę NP, przez N: będzieś miał EN, trzecią proporcyonálną. Ponieważ z własności 99. iako EH, to iest C: do EL, to iest do B: tak EK, to iest EL; do EN.

Abyś miał czwartą proporcyonálną ET: przez punkt N, zátoczywszy lunetę NP; przestawisz EP ná DQ: y złączysz QP: przecinającą ná T, samę EO. Ponieważ iako pierwsza HE, to iest C, do wtorey

Supplement poprzedzających Zabaw. 221

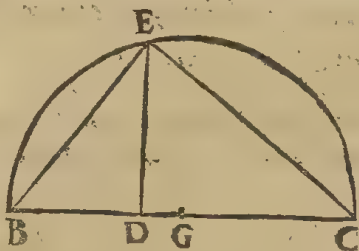
scy EL , to jest do B : tak wtora EL to jest EK , do trzeciej EN ; Y iako wtora EL , do trzeciej EN , to jest EP ; tak trzecia EN , do czwartej ET . Wtenże sposób iako EN trzecia, do ET czwartej: tak ET czwarta, do piątej EV , y szostey EX , &c.

Ten sposób, inſe łatwością przechodzi, iako cie doświadczenie nauczy,

N A V K A CXXIV.

Tryánguł krzyżokatny (BEC ,) z ściánami nierozzerwánymi proporcjonalnymi poſtawić.

W Eźmi za bázę linią iaką chceſz BC , y przedziel ją na D , ſrzednią y ſkráynią proporcya według Náuki 78. Zabawy 2. Potym zátocz na niej półcyrkuł BEC , z centrum G , y z punktu D , wyprowadź DE , krzyżową ſamey BC , przecinającą półcyrkuł na E . Gdy BE , y CE , przeciągniesz; ſtanie tryánguł krzyżokatny BEC , ktorego ſciány wſzytkie, ſą nierozzerwáne proporcjonalne, to jest iako BC , do CE ; tak CE do EB ; y iako BE , do EC , tak EC , do CB .



DEMONSTRACYA, z Właſności 80. punktu 3. BC , CE , CD , ſą nieprzerwáne proporcjonalne. Ale DC jest równa ſamey EB . Zaczynamy ſciány BC , CE , EB , ſą nieprzerwáne proporcjonalne. Ze zaś DC , jest równa ſamey BE , ten miy dośwod. Kwádrat między BC , y BD ,

z Właſności 21 jest równy kwádratowi na CD ; gdyż ſą zryſowania proporcjonalne C B , CD , DB . Tenże kwádrat między BC , y BD ; z pomienionej Właſności 21. jest także równy kwádratowi na BE ; ponieważ z punktu 3. Właſności 80 E B , jest ſrzednią proporcjonalną między BC , y DB . Zaczynam według 1. Prawdy Zabawy 1. kwádraty na BE , y DC ſą równe. A że doſkonále kwádraty równe, mają równe ſciány: BE , muſi być równa ſamey DC . Co ſie miało dowieſć.

N A V K A CXXV.

Kwádrat podłużny poſtawić, ktoregoby poprzeczna ze dwiema ſciánami, była nieprzerwáne proporcjonalna.

NA Tryángule BEC , Náuki poprzedzającej. zawnrzy kwádrat. Będzie tego kwádratu poprzeczna BC , ze dwiema ſciánami tak po tej, iako y po tej ſtronie, nieprzerwáne proporcjonalna. Gdyż takowy kwádrat ſkłada ſię, z ryſowania, ze dwóch tryángułow na iedneyże bázie, ktorych wſzytkie ſciány ſą nieprzerwáne proporcjonalne.

Tey Náuki chwalebnie użycieſz do ordynowania ſzerokoſci y długoſci budynków, bez uſzczerbku placu w takowym obwodzie, iako ſerżey Architekt wymieſz na ſwoim miejscu na oſtátney ſwojej Zabawie.

N A V K A CXXVI.

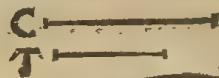
Ze dwóch linii dánych nierównych, inſzym ſposobem od Náuki 57. Zabawy 2. pokazać: ktorey jest wiekſza Możliwość.

Możliwość linii proſtey według Definicji 8. Zabawy 1. jest iey kwádrat. Zaczynamy tedy linii jest wiekſza możliwość, na ktorey kwádrat wiekſzy ſtanie.

Do 3.

Niech.

Niech tedy będą dane dwie linie proste nierowne T, C, y niech będzie trzeba wiedzieć iako większy jest kwadrat linii większey C, od T.



Ná zryśowaney linii DL, postaw większą C, aby była DF, y przystaw iey mnieyszą T, aby była FH. Potym z centrum F, otwarcie cyrkla ná DF, zátocz półcyrkuł DVL: á z punktu H wyprowadź HV, krzyżowającą samęy DL. Będzie kwadrat ná DF, to jest ná C, większy od kwadratu ná FH, to jest ná T, całym kwadratem ná HV. Zryśowawszy albowiem FV, równą samęy DF, będzie kwadrat ná FV, rowny kwadratam ná FH, y HV. z Własności 123. Zaczynamy wyiawlszy kwadrat ná FH, to jest ná T, zostanie kwadrat ná HV, ktorym więcej może linia FV, to jest C, większa od FH, to jest od T.

N A V K A CXXVII.

Trzema linijom, tylko w liźbie pewnych części wiadomym, czwarta nieprzerwanie proporcjonalna wyrachować.

Tey propozycyi masz sposób ieden w Nauce 46. Zábawy 2. Kiedy przez niepostrzeżenie opuszczony jest drugi sposób, ktorego mi się nie zdáło zaniechać ná tym miejscu.

Niech będą trzy linie 3, 6, 12, nieprzerwanie proporcjonalne ktorym masz znaleźć czwartą, także nieprzerwanie proporcjonalną. Multiplikuy trzecią 12, náprzykład przez wtórą 6: y produkt 72, rozdziel przez pierwszą 3, wynidzie czwarta szukána 24. Pomieważ produkt 72, z multiplikowania czwartej, 24: przez pierwszą 3, jest rowny produktowi 82, z multiplikowania trzeciej 12, przez wtórą 6. według Własni: 22.

N A V K A CXXVIII.

Dány linii przedzieloney iakożkolwiek, ná dwie części, część iedne ktorażkolwiek ze dwuch tak podzielić ná dwoie, aby wszystkie trzy części, były nieprzerwanie proporcjonalne.

Niech będzie linia CD, przedzielona ná T, y zechćy część TD, tak rozdzielić ná dwoie przy P, aby wszystkie trzy części, były nieprzerwanie proporcjonalne. || 1. Rozdziel część CT, wpoł ná L, y LT ná dwoie wpunktóje H. || 2. Między CT, y HD, znaydź średnią proporcjonalną MN. || 3. Tę MN, przeniesi ná LD, od L, aby była LP: przedział P, tak przedzieli część TD; zé trzy części C, TP, PD, będą nieprzerwanie proporcjonalne.



Clavius Scholio 17. sexti Euclidis ten podziałzmu. dney opisuje, przez wynalezienie ściany LP, kwadratu doskonałego, rownego kwadratowi podłużnemu między HD, y TC dopełnionemu, y obszernie demonstruje. Co ja odprawnie bez stawiania kwadratów. Gdyż średnią proporcjonalną, między ścianami kwadratu podłużnego, jest ściana kwadratu doskonałego według Własności 21. Prawdy tego podziału doświadczyś Arythmetycznie wten sposób.

Niech

Supplement poprzedzających Zabaw. 223

Niech będzie TD części 8: a CT, części 4: będzie CL części 2: a LH 1. Przemnożywszy tedy CT 4, przez HD 9: wynidzie kwadrat 36, ktorego ścianą LP, jest 6. Gdyż PT z ryfowania ma części 4: a TL 2, złączym iako CT 4: do TP 4: tak TP 4: do PD 4, trójkątem w figurze rownych.

N A V K A CXXIX.

Danej długości znaczney, przedzieloney iakozkolwiek na dwie części nierowne, wiadome w liczbie, część jednę ktorażkolwiek ze dwoch, tak wyrachować, aby wszystkie trzy części, nieprzerwanie proporcjonalne, były wiadome w liczbie.

Niech będą długości CD, dwie części wiadome w liczbie CT, TD, w figurze poprzedzającej: y niech będzie potrzebą części TD, podział wyrachować taki, któryby był iako CT, do TP, tak TP, do PD, nieprzerwanie proporcji.

Pierwszey liczby CT, część czwartą przydaj do drugiej części TD; y sumę przemnożywszy przez część pierwszą CT. Potym z produktu wyymi *Radicem*, albo *Ścianę*, y od tęj ściany odetnij połowicę części pierwszey CT: a ostatek będzie część wtora proporcjonalną TP. Toż gdy tę część wtora proporcjonalną wyrachowaną TP, wymiesz z drugiej części TD: zostanie część trzecia szukana PD: y będzie długość CD, w ten sposób podzielona: że iako CT, do TP; tak TP, do PD.

Naprzykład. Niech będzie długość CD łokci 76; y część pierwsza CT, łokci 36, a część wtora TD, łokci 40: y niech będzie trzeba wyrachować części TP, y PD; żeby były: iako CT, pierwsza liczba, do TP wtorey, tak TP wtora, do PD trzeciey. Przydawszy TH, to jest 9, [część czwartą pierwszey części, łokci 36] do TD części wtorey, to jest do 40: y sumę HD 49, przemnożywszy przez CT 36: y z produktu 1764, wyciągnawszy ścianę LP 42, [bez pracownitego rachowania znajdziesz ją na Tablicy kwadratów na kolumnie ścian, na końcu Geometrii] wyymi z tych 42, LT 18, połowicę części CT: zostanie TP 24. Ta zaś TP 24, wyietą z całej drugiej części TD 40; zostawi część trzecią PD 16. Y tak będziesz miał wyrachowane trzy części CT, TP, PD, długości CD, 36. 24. 16. nieprzerwanie proporcjonalne.

PRZESTROGA.

I. *Eżeli po przemnożeniu HD, przez CT, wynidzie produkt, który nie ma zupełney Ściany w kolumnie ścian, ale blisko mnieyszą, albo większą na tablicy kwadratów: weźmiesz liczbe mnieyszą albo większą najbliższą produktowi, y iego ściany użyjesz, bez znaczney omyłki, za ścianę LP. Naprzykład. Niech długości CD łokci 302, będą części CT, łokci 52: a TD, łokci 250: y niech będzie trzeba część TD, 250, tak rozdzielić, żeby iey części dwie były nieprzerwanie proporcjonalne z częścią CT, łokci 52.*

Przydawszy TH to jest 13. [część czwartą pierwszey części łokci 52] do TD części wtorey, to jest do 250: sumę HD 263, przemnożywszy przez CT 52: będziesz miał produkt 13676. który że się nieznajduje na kolumnie kwadratów tylko.

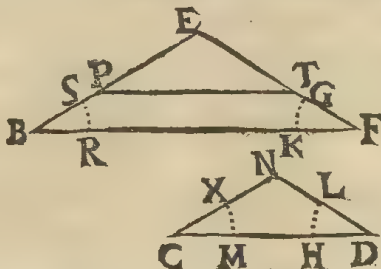
tylko trochę większy 1589; weźmiesz tego większego ściągę 117. Która będzie L P. z tej L P, gdy wymiesz LT 26, [połowice całej CT 52:] zostanie TP 91. Która wyjęta z całej drugiej części TD 250; zostawi część trzecią PD 159. Tak będą wyrachowane części CT 52: TP 91: PD 159, nierozzerwane proporcjonalne, składające liczbę 302.

2. Dla uwatowania się pracy wyrachowania. Weźmy części wiadome, w liczbie CT, TD, na Skali, na 1000 części wydzielonej, w Nauce 99, albo 100. Zabawy 1. y uczynisz podział Geometryczny, części TD, na P, według Nauki poprzedzającej, będziesz miał wiadomą TP, y PD, z tejże Skali: snadniey, prędzey, łatwiey y doskonałey, niżeli Arytmetycznie, ilekroć ściągę zfrakcyą przypadnie znaczną.

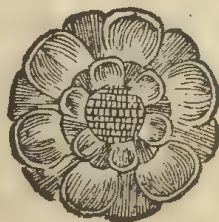
N A V K A CXXX.

Linia prosta dana (CD,) wstawić w tryąguł (BEF,) inaczey
aniżeli w Nauce 9. Zabawy 4. aby była równoodległa
ściągę nąznaczoney (BF.)

DO końców C, D, linii danej CD, przystaw kąty równe stojącym przy ściągę nąznaczony BF, tak żeby kąt HDL, był równy kątowi KFG: a kąt MCX, równy kątowi RBS. potem zawrąży tryąguł CND, ściągę NC przestaw, na ico podobną EB,



aby była EP, y ściągę ND, na ściągę EF, aby była ET. Gdy punktą P, T, złączysz prosta PT, będziesz miał CD, wstawioną w tryąguł BEF, równoodległą ściągę nąkazaney BF. Ponieważ tryąguł CND, z rysowania jest podobny tryągułowi BEF, na iakie linia równoodległa iedney ściągę, przecina tryąguł, z Własności 98.



GEO.

GEOMETRY

Z A B A W A VI.

Około Własności Liniy, Angułow, y Figur
tak Płaskich iako y Pełnych.

P R Z E M O W A.

Poprzedzając Zabawy, w Praktyczney Geometrii, na poczynających nápracowitſe, ſkończyłſz Czytelniku; y oraz wſytkie práwie Goometryczne trudnoſci ſzczęſliwieſ przebył. Po tey pracy ná przeczytanie Zabawy Szoftey, nie żałuy ſuſznego czasu. Jeſt to w Geometrii, co duſzą w ciełe. Iako ciało bez duſe ani widzi, ani ſłyſy, ani ſmakuie, ani czuje: tak bez wiadomości Własności Liniy, Angułow, y Figur, Geometria do inwencyi praktycznych martwym będzie: y ieżeli co godnego podziwienią uſłyſy, przeczyta, albo obaczy; bez guſtu, iako nie wiadomy, puſci mimo ſię.

Názywam Własności: ktore Máthemátycy Theorematá. Zebrane ſą z Euclidea, z Claviuſá, z Táciuetá, y z inſzych Geometrow. Sa rozłożone dla ſnádnieyſzego znalezienia, ná dwanaſcie Częſci tym porządkiem.

I. Zamyka Własności Liniy.
II. Własności Angułow.
III. Tryangułow.
IV. Kwádratow Płaskich.
V. Wieloſciennych Figur.
VI. Cyrkułow.
VII. Cyrklištych figur.

VIII. Sfer.
IX. Kwádratow pełnych albo Koſtek.
X. Wálcow y Konuſow.
XI. Słupow grániſtych
XII. Piramidow.

Nie wſytkie Własności mają dołożone Demonſtrácy: á-
bym záwiłymi poczynających nie trudnił. Kto ich potrze-
bować będzie, znajdzie Authorow, w ktorych ie czytać może,
kázdego, przy kázdey Własności.

w Demonſtrácyách Własności, nie przywodzę Euclidean
Le sonnych.

śowych, Archimedesowych, ani inśych propozycy: tylko (same) Własności tey Zábawy: dla tego, że pomienionych Authorow, Polski ięzyk nie ma, y owśem Łacińskich bárdzo skapo.

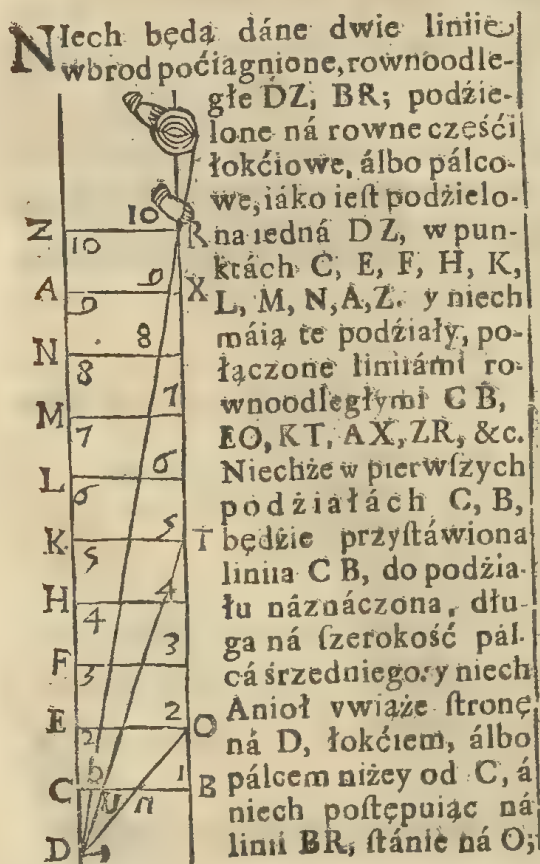
Koniec tey Zábawy iest: aby Geometrá, y Architekt wie-
dział gruntownie, dla czego taká albo owáká figurę, tak ry-
sował, przemięniał, mierzył, dzielił. Gdyż wśelka Zábawa
z Liniiámi, z Angulámi, y z Figurámi, ná tych się Własno-
ściách funduje, y z nich się demonſtruie.

C Z E Ś C I.

O Własnościách Linii.

W Ł A S N O Ś C I.

Linie choć krotkie, pewnym ſposobem dzielone, ná wieki do oſtátniego punktu podzielić ſie nie mogą: y może bydź wiadomo po káżdym podziale, wielka ich czáſteczká zoſtáła po káżdym przedzieleniu.



ſtroná D O wyciągniona, przetnie
linia CB, ná dwoie w punkcie
n. Ponieważ według Własności 9 tey Záb-
wy. Iáko DE, dwa pálcá, do EO,
miażności pálcá iednego: Ták D
C, pálec 1, do Cn, półpálcá. Zno-
wu gdy Anioł ſtánie ná T, z ſtro-
ná ſwojá DT; wyciągnioná: prze-
tnie linia CB, ná u. Gdyż będzie: iá-
ko DK, 5 pálcow, do KT ſzero-
kości iednego pálcá: ták DC, 1
pálec, do Cu, piątey częſci ſze-
rokości iednego pálcá.

Niech pó trzecie Anioł ſtánie
ná R, z ſtroná wyciągnioná DR;
odetnie z linii CB, częſć Cb, dzie-
ſiátą. Gdyż iáko DZ, 10 pálcy, do
ZR, ſzerokości pálcá iednego: ták
DC pálec 1, do Cb, 1. od 10. to iest:
do iedney częſci z dzieſiáti, ná kto-
reby byía podzieloná CB.

Wtenże ſpoſob Anioł z wycią-
gnioná ſtroná ſtánawſzy ná tyſią-
cznym podziale linii BR, pocią-
gnioney od R, dálej á dále, odcią-
by

by z linii CB , część iednę tysiączną.

A stánawszy ná części 1000, 000 000, 000 000 [to iest tysiączney millionow [millionow] linii BR , pociągnionej ná tyle pólcow; zostawiłby w linii CB , cząsteczkę iedną z tysiąc millionow millionow.

Także gdyby Anioł przeszedł podziałow tyle, ileby prośzkow zegarká ciekącego mogło się zmieścić w ziemi, w wodach, ná powierzu, y w Niebách máteryálnych, [gdyby się w podobáło Pánu Bogu swiát od siebie stworzony takimi prośzkami zasypać] zostalaby Aniołowi ná dálszy podział z linii BC , cząstka iedná, [w máłości swojej zmysłom ludzkim nie podobná do pojęcia] z owej liczby, hárdzo wielkiej, któraby trzeba tak nápiśać, 1000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000, 000 000: Ze tedy táż Własność służy káżdemu podziałowi, którykolwiek uczyni Anioł przezręczonym sposobem, by dobrze przeszedł náwielką liczbę części linii BR , przeciągnionej nieskończenie, to iest więcej á więcej; nie podzieli ná wielki linii BC : y wiedzieć się może, wiele muicy zostáło do podziału.

DEMONSTRACYA.

Linia albowiem prosta káżda DO , DT , DR , náznaczona przeciągnioná od Anioła stroná, y dzieláca dáńá liniá BC ; záwize záwize tryánguł krzyżokátny z liniá DZ , y z równoodleglá sámej ZR , podobny tryángułom DEO , DKT , DZR ; których ánguł ostry D , iest spólny, y krom którego ná inšym punktcie z chodźić się niemogá *wédług Prawdy 21. Zabámy 1. ná kárcie 27.* Záczyń nie przyydzie do takiego podziału, któryby miał wstáć przed punktem C ; ále záwize cząstká

iákakolwiek linii BC , zostáć musi do dzielenia.

Linie tedy choć krotkie, pewnym sposobem dzielone, ná wielki podzielić się niemogá. Ze záś może byđz wiadomo po káżdym podziale, wielká cząsteczká linii CB zostáła; tak dowodzę. W tryángułe DKT , postáwioná Cu , ná C , równoodleglá sámej KT , z Własności 19. punktu 2. może byđz wiadoma, miawszy wiadomá DK , KT , DC . Gdyż iáko DK 5. do KT 1: tak DC 1. do Cu 1. od 5: to iest część 1, iákich cáła CB záwiera 5. W tryángułe, také DZR , iest wiadomá Cb . gdyż iáko DZ 10. do ZR 1: tak DC 1. do Cb 1. od 10. Co że inšym tryángułom służy: w káżdym będzie wiadomá mnieysza od Cb . Po káżdym tedy podziale przezręczonym sposobem odprawionym, wiedzieć się może, wielká cząsteczká z linii CB zostáła. Co się miało powtórzyć demonstrować.

Druga DEMONSTRACYA.

Dwie linie proste, iákie są DZ , y DR , do dwóch terminow poźnych R , y Z , przeciągnione, nie mogá się dwa rázy przecinać tylko raz; *wédług Prawdy 10. Zabámy 1. ná kárcie 26.* Záczyń że się raz przecinają ná D ; nie przetną się drugi raz ná C . Linia tedy DR , póki nie stánie ná Z . [co iest przeciwno sposobowi podámemu do podziału linii BC] po káżdym podziale, zostáwi cząstkę iáká do dálszego podziału. Záczyń linie choć krotkie pewnym sposobem dzielone, ná wielki do ostátniego punktu podzielić się nie mogá.

Drugi WIZERUNK.

Takiegoż Podziału bez końca.

Niech będzie dána do podziału linia H , Zrysowawszy ánguł krzyżowy DBC , y przystáwiwszy Ee 2. dáńá

wią v Łaćinnikow z Grecką *Asymptota* to jest niedotykać. Gdyż pociągnięte z Hiperbola, lubo się do niej zawsze zbliżają, jednak się z nią nigdy nie zeydą, chociaż by były nieskończenie ciągnięte. Co demonstruje Cardanus.

Linia także D b R. *Własności 1.* gdyby ją Anioł na wyższe a wyższe podziały linii B R nieskończoney przedstawiał, za każdym przestawieniem, byłaby zawsze bliższą linii prostej D Z, a przeciwnie się nigdy wkupe z nią nie zeszła.

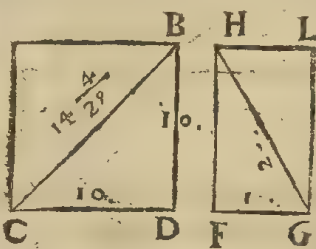
REFLEXA.

ZTych trzech Własności, trudnych bardzo zmysłom y grubości ludzkiej, jednak rozumowi łatwych do pojęcia, niech się każdy przestrzeże, iako w Boskich rzeczach by natrudniejszy zmysłom naszym ochotnym sercem rozum nasz poddawać mamy.

WŁASNOSC IV. 17. *decimi Buch.*

Linia poprzeczna (B C) w Kwadracie doskonałym, nie ma wspólnej miary z ścianami (B D, D C,) kwadratu.

TO jest linia [B C] nie może być dzielona, którychby liczbą w podzieleniu linii poprzecznej B C przez liczbę cząstek ściany D B, albo D



C, nie miała zostawić frakcyi iakiej [to jest części pewnych cząstki jednej] iako:

dawszy po jednej mierze w ścianach D C, y D B; poprzeczna B C, będzie miała całą część 1. zupełną, y

coś mniej od połowicy. Gdyż kwadrat na linii B C, według Własności 123. jest równy kwadratowi na C D, y D B, to jest ma części 2: ktorey liczbę ścianą zupełną jest nie podobna, gdyż jest większa niż 1, a mniejsza niż 2. Tęgoż doświadczysz y na największej liczbie cząsteczek, bywnakrotszych ścianach kwadratu. Za czym linia poprzeczna B C, nie ma wspólnej miary z ścianą kwadratu.

Tey prawdy oczywisty dowód będzie miał w Architekturze, kiedy pokaże, że kwadratami równymi, dwóch pawimentow równych w cztery granie, nie podobna wypełnić pawimentu trzeciego czworosciennego, równego pierwszym dwóm pawimentom, żeby nie miało czego nie dostawać, choćby kwadraty na najmniejsze kwadraciki równe dzielił. *Naprzekład:* niech będą dwa pawimenty czworoscienne równe, posłane ośmiu kwadratow: w trzecim pawimencie czworosciennym równym, dawszy mu w jednej ścianie 3. kwadraty, plac albo pole będzie miało kwadratow 9. więcej jednym nad pierwsze 2 pawimenty. Dawszy mu zaś w jednej ścianie 2 kwadraty; nie będzie mu dostawało, czterech kwadratow.

Druga Własność podobna poprzecznej.

Ścianą także tryangułu równosciennego, zrysowanego w cyркуle, nie ma wspólnej miary z Dyamentrem cyркуłu w którym jest zrysowany tryanguł. Ponieważ mają się iako kwadrat 3. do kwadratu 4. [*Tacquet scholio propozi. 15. quarti*] ktorych kwadratow ściany, żadnej wspólnej miary mieć nie mogą, gdyż kwadratu 4. ścianą zupełną jest 2: a kwadratu 3. ścianą większą jest niż 1, a mniejszą niż 2. Ściany także Sześciokatu y Dziesięciokatu, wiednym-

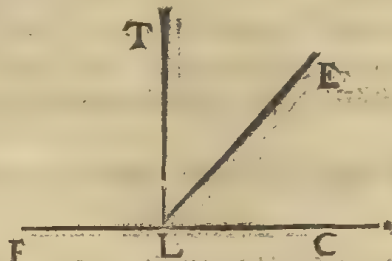
że cyrkule z rysowane, niemają spólnej miary. Ponieważ ściąg sześciokątu z własności 18, jest większy odcinek linii rozdzielonej [według Nauki 78. Zábawy 2] średnim y skrajnym sposobem: Ściąg zaś Dziesięciokątu, jest mniejszy odcinek tejże linii przezręczonym sposobem rozdzielonej [z własności 18] Zaczynam niepodobne do podzielenia. Gdyż rościńki takiej linii, nie są podzielne według własności 30.

PRZESTROGA.

TA własność nie służy poprzecznym liniom we wszystkich kwadratach podobnych. Zrysowawszy albowiem w poprzedzającej figurze dwie linie krzyżowe wciąż FG, FH, y trzecią [dłuższą] dwa razy nad linią FG, przystawivszy z punktu G, do linii FH, aby była GH; gdy dopełniś kwadratu FHLG; ściąg FG, może mierzyć poprzeczną GH, gdyż zrysowana jest jej połowicą.

WŁASNOSC V. 13. primi Euclidu.

Linia prosta postawiona na drugiej, zawiera z nią kąty dwa krzyżowe, albo dwiema krzyżowym rowne.



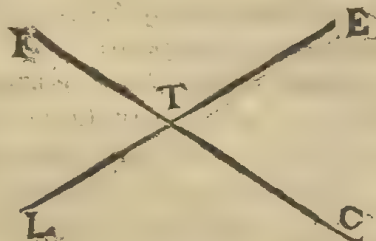
Tak linia TL, krzyżowa, linii FC, zawiera dwa kąty krzyżowe FLT, y CLT. Linia zaś nie krzyżowa, LE, zawiera z linią FC, kąty rowne dwiema krzyżowym. Postawivszy albowiem krzyżową LT, będzie kąt jeden FLT, zrysowania krzyżowy: a dwa TLE y ELC, drugiemu Krzyżowemu TLC, rowne.

WŁASNOSC VI. 15. primi.

Dwie linie [FC, EL] przecinające się spólnie [na T,] zawierają

przeciwne kąty rowne.

Tak kąt LTC, jest rowny kątowi FTE; y kąt FTL, kątowi ETC.



Y jeżeli dwie linie zawierają kąty przeciwne rowne: są obiedwie proste. Iako linie LTE, y FTC, są proste. Czytaj. Własność 37.

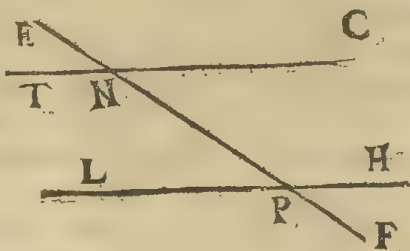
WŁASNOSC VII. 29. primi.

Linia [EF] przecinająca dwie rownoodległe [TC, LH,] czyni.

1. Kąty, na przemiany [TNP, HPN; y ENC, FPL] rowne.

2. Czyni kąt powierzchni [TNE,] rowny kątowi wewnętrznemu, y wiednie stronie linii [EF] przecinającej przeciwnemu [CNP,] y kąt ENC, kątowi HPN.

3. Linia EF, przecinająca dwie rownoodległe [TC, LH,] czyni kąty wewnętrzne, y wiednie stronie [TNP, LPN,] rowne dwiema krzyżowym. Po-



nieważ kąty TNE, y ENC, są rowne dwiema kątami krzyżowym, według własności 5. Kąt zaś TNP, jest rowny kątowi ENC, według własności 6. y kąt LPN jest rowny kątowi TNE, według 2. Części tej Własności. Są tedy y te rowne dwiema kątami krzyżowym, iako y one.

Wła-

WŁASNOSC VIII. 27. primi.

Jeżeli linia przecinająca dwie inſze linie, czyni kąty na przemiány równe; linie przecięte będą równoodległe.

[Akie linie w Figurze poprzedzającej, ſa TC, LH; ponieważ kąty na przemiány TNP, y HPN; także CNP, y LNP ſa równe według Właſności 7.

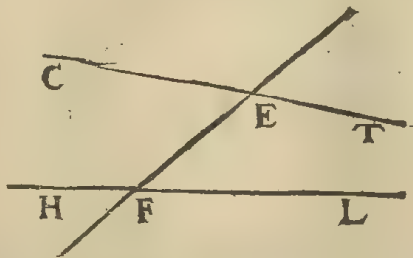
WŁASNOSC IX. 28. primi.

Jeżeli linia, przecinająca dwie inſze linie, zawiera kąt powierzchni, przy iedney linii, równy wewnętrznemu, przy drugiej linii, wiedzieć stronę linii przecinającej. Albo czyni dwa kąty wewnętrzne, y wiedzieć stronę linii przecinającej, równą dwóm krzyżowym; także linie ſa równoodległe.

Tak w Figurze poprzedz. linie TC, y LH, ſa równoodległe; że linia EF, złoży kąt ENC powierzchni, równy kątowi NPH wewnętrznemu, wiedzieć stronę linii EF. Także: Też linie TC, y LH, ſa równoodległe, gdy linia EF, dwa kąty CNP, y NPH wewnętrzne, wiedzieć stronę linii EF, złoży równe dwóm kątów krzyżowym.

WŁASNOSC X. 13. primi.

Jeżeli zaś linia [FE,] przez dwie linie [CT, HL] przeciągniona, wewnętrzne, y wiedzieć stronę dwa kąty [TEF, LFE,] mnieyſze niż dwa krzyżowe zawnę: także dwie



linie [CT, LH,] wbrod pociągione; zeyda ſie w kupę, w tę stronę, w którą ſa kąty dwa

mnieyſze od dwóch krzyżowych.

Clavius ſub 28. primi. Tacquet ſub 31. primi.

Z tad idzie, że dwie linie proſte, nie równoodległe, zeſć ſie muſzą.

WŁASNOSC XI.

Równoodległe [BC, DE,] linie trzeciej [HL,] y ſobie ſa równoodległe. Także: iedną [HL,] równoodległą drugiej [BC,] która



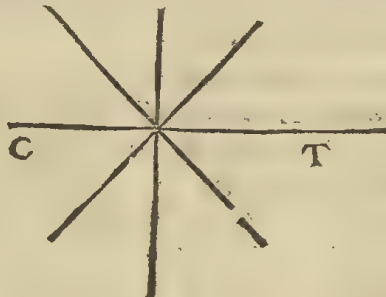
jeſt równoodległą trzeciej [DE,] jeſt równoodległą y tej trzeciej [DE,] 30. primi. Euclidu.

WŁASNOSC XII.

Linie proſte, około ſpólnego punktu ſtojące, tylko cztery kąty krzyżowe zawierają.

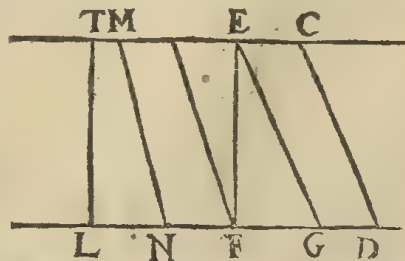
Dwa nad CT, a dwa pod nią.

Clavius Corollario ſub 15. primi. Idzie z Właſności 5.



WŁASNOSC XIII.

Linia [EF,] krzyżowa [ſamey L D,] nakrotſza jeſt ze wſzytkich nie



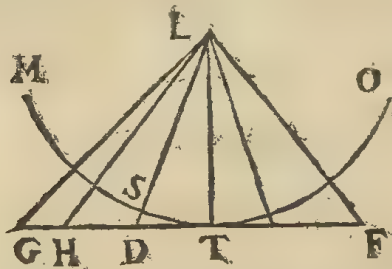
krzyżowych [MN, EG, CD,] wſtą.

wio-

wionych między równoodległe [T
C, LD.]

WŁASNOSC XIV.

Miedzy linijami prostymi, z iednego punktu [L.] do linii prostej [G F.] wyprowadzonymi, nakrotsza jest krzyżowa [TL.] *Clavius Corollaris ad 19. primi.*



Cotak tądziey pokazuje. Zrysowanyszy z punktu L, iako z centrum cyrkul MTO; gdyby LT, nie była krotsza niz LD; luneta TS, w ktorej wbytkie linie od centrum są równe, byłaby linia TD, prosta. Zaczynamy prosta y cyrklistą oraz. Co byż nie może.

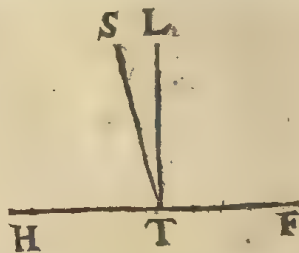
WŁASNOSC XV.

Tylko dwie linie równe, z iednego punktu, do linii trzeciej, wyprowadzić się mogą.

Iako w figurze wyższej, do linii GF, z punktu L, każda inśa, krom dwóch LH, y LF, będzie albo krotśa albo dłużśa, według tego, ile od krzyżowej LT, odstepnie bliżej albo daley. *Clavius ex Proclo sub 16. primi.*

WŁASNOSC XVI.

Ná iednym punkcie [T.] linii [H T F.] tylko iedná krzyżowa [TL.] stając może. *Clavius ex Proclo sub 17. primi.*

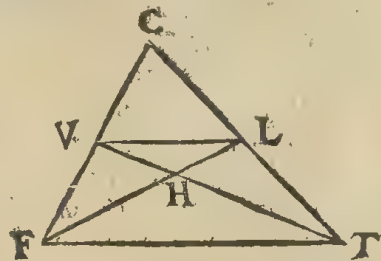


Gdyżby druga ST, nie była krzyżowa, według Definicji 5. w Zabawie I.

WŁASNOSC XVII.

Linia prosta [VL.] przecinająca wpoł, dwie ściany [CE, y CT,] tryángułu danego, jest Równoodległa ścianie trzeciej [FT.] *Clavius ex Campano sub 39. primi.*

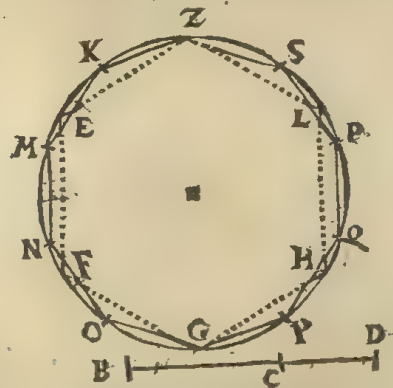
Ponieważ tryángul GLV, [z własności 94.] jest równy tryángulowi LTV. [gdyż na równych rościnách CL, LT, ściany CT, y między iednym równoodległymi, gdyby przez V, była przeciągnięta równoodległa samej CT.]



Tryángul także VFL, jest równy tryángulowi CVL, dla teyże przyczyny, dla ktorej CLV, jest równy LTV. Zaczynam y tryánguly VFL, LTV, są równe [według prawdy 1. w Zab. I. w Części 1.] Ktorem przydawşy tryángul THF, będzie tryángul VTF, równy tryángulowi LTF, ná iedneyże bázie FT. A że tryánguly równe, ná iedneyże bázie, są między równoodległymi, [według własności 95.] linia VL, przecinająca wpoł ściany tryángułu danego, będzie równoodległa ścianie trzeciej FT. Co się miało pokazać.

WŁASNOSC XVIII.

Linii [BCD] rozdzieloney śrze-

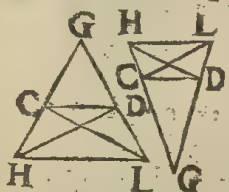


dnim y skráynym sposobem [ná C, mediá & extrema ratione] według Nauki 79. Zab.

Zabany 2. Vćinek większy [BC,] iest
ścianą sześciokątney figury: [LZEF
GHL,] mnieyszy zaś, [CD] iest
ścianą Dzięściokątney Figury, Z
KMNOPQRS, wiednymże
cyrkule [GZ.] Clauis sub 9. decimertii.

WŁAŚNOSC XIX.

Linia [CD,] w tryąguł. Dwu-
ściennorównym, albo Równościennym
[GHL,] ktorey końce [C, D,]
są iednakowo odległe od ągułu
[G] przeciwnego bázie, iest równo-
odległa bázie [HL.]

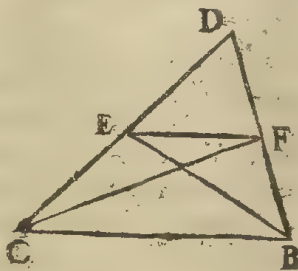


Przeciągnąwszy bo-
wiem linię HD, C
L, beda tryąguły
HCD, LDC, z Wła-
sności 90, równe. Po-
niemaz ąguł HCD,

iest równy ągułowi LDC z Własno-
ści 44. Ściāna CD, iest spólna obiemā
tryągułom: HCD, także y LD, są ro-
wne. Gdyż odiańszy od równych z ry-
sowania GH, y GL, równe GC, y
GD, zostāna równe CH, y DL,
według Prawdy 3. A że tryąguły na ie-
dnej bázie równe, są między równoodle-
głymi, z Własności 95. Linia CD, be-
dzie równoodległa bázie HL. Co się
miało demonstrować.

2. Równoodległa ściānie iedney
w tryąguł. każdym, przecina dru-
gie dwie ściāny na proporcjonalne
części. 2. sexti Euclidu.

W tryąguł. CDB, niech będzie
EF, równoodległa ściānie CB: twier-
dzą że ściāny CD, y DB, rozetnie,
w punktach E, y F, na części propor-
cyonalne: to iest uczyni: iako DE, do



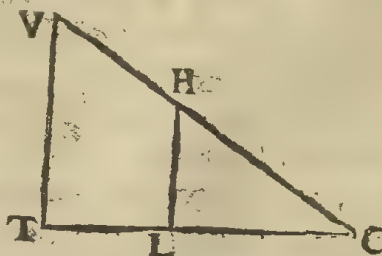
EC, tak DF, do FB. Przeciągna-
wszy ąlbowiem dwie proste FC, y EB,

beda [według Własności 94.] tryąguły
EFC, FEB, na iedneyże bázie EF, y
wiednychże równoodległych CB, EF,
postawione, sobie równe. Zaczynamy
z punktu 7. Własności 32. iako tryąguł
DEF, do tryągułu, EFC, tak tenże
tryąguł DEF, do tryągułu FEB.
Lecz iako tryąguł DEF, [z Włas: 97.]
do tryągułu EFC: tak bāza ED, do
bāzy EC, [Ponieważ te tryąguły są
iedneyże wysokości, iako iest wiadomo,
gdyby przez F, równoodległa samey C
D, była przeprowadzona.] Także: iako
tryąguł DEF, do tryągułu FEB,
tak bāza DF, do bāzy FB. Toż z Pun-
ktu 11. Włas: 12. iako ściāny DC, część
DE, do EC, tak część DF, ściāny D
B, do części FB. [Ponieważ te dwie
proporcye iednej są proporcji tryągu-
łu DEF, do tryągułu EFC, y tegoż
tryągułu DEF, do tryągułu FEB.]
Linia tedy równoodległa ściānie iedney
w tryąguł. każdym, przecina drugie dwie
ściāny, na proporcjonalne części. Co się
miało pokazać.

3. Iezeli linia prosta [EF,] w try-
ąguł. przetnie dwie ściāny pro-
porcyonalnie, trzecię ściānie be-
dzie równoodległa. Wtora Część 2. sexti
Euclidu.

WŁAŚNOSC XX.

Linia [HL,] Równoodległa ie-
dnej ściānie [VT,] Tryągułu [C
TV,] odcina mnieyszy tryąguł
[CLH,] podobny większemu [C
TV.] Clauis Corollario ad 4. sexti.



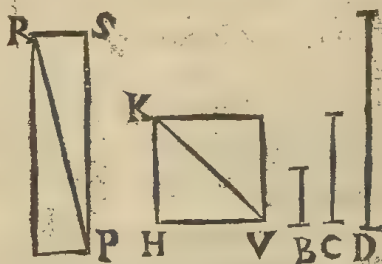
Ponieważ tryąguły są równokątne
[z Włas: 7.] to iest ąguł CHL, ro-
wny ągułowi CVT: y ąguł CLH
ągułowi CTV, powierzchnie równe-
trznym: y ąguł C spólny. Zaczynamy
FF według

[według Własności 99.] mają ściany około równych kątów proporcjonalne.
y według Definicji 59. są podobne.

WŁASNOSC XXI. 17. sexti Eucl.

Gdy się trafia trzy linie proporcjonalne [B, C, D,] kwadrat [R, P,] podłużny, na dwóch proporcjonalnych skrajnych [B, D,] osadzony, jest równy Kwadratowi doskonałemu [K V,] na średniej proporcjonalnej [C,] postawionemu.

Y jeżeli kwadrat [R, P,] między liniami prostymi [B, D,] jest równy kwadratowi [K V,] na linii prostej [C,] będą takie trzy linie, proporcjonalne.



DEMONSTRACJA Części I.

Wziąwszy średniej linii C; równa HV; że z postawienia, jest D, do C; iako C do B, będzie też D, do C; iako HV, do B. Ponieważ HV, jest równa samej, C; złączym [według Własności następującej.] kwadrat między skrajnymi D, B; będzie równy kwadratowi między średnimi C, y HV, to jest kwadratowi K V, na C.

DEMONSTRACJA Wtorej Części, jest podobna demonstracji wtorej Części Własności następującej.

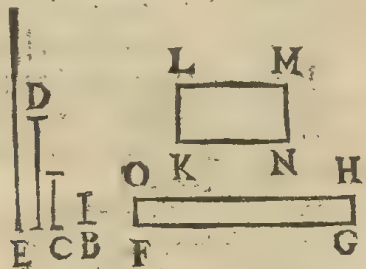
Taż Własność służy y tryągułom krzyżokątnym PSR, KHV; gdyż są połowice swoich kwadratów.

WŁASNOSC XXII. 16 sexti Eucl.

Jeżeli cztery linie [B, C, D, E,] są proporcjonalne, lubo przerwanie lubo nieprzerwanie: kwadrat podłużny [O G,] mający ze dwóch proporcjonalnych skrajnych [E, B,] dwie ściany [H O, H G,] jest ro-

wny kwadratowi [L N,] stojącemu, między dwiema średnimi proporcjonalnymi [D, y C,].

Y jeżeli kwadrat [O G,] między skrajnymi [B, E,] jest równy kwadratowi [L N,] między średnimi [C, D,] będą takie cztery linie [B, C, D, E,] proporcjonalne.



DEMONSTRACJA Części I.

W kwadratach O G, y L N, około krzyżowanych kątów G, y N, z rysowania, jest FG, do NM, iako odwrótnie KN, do H G. złączym według Własności 139 kwadraty O G, y L N, są równe.

DEMONSTRACJA Części 2. Ponieważ kwadraty O G, y L N, są równe z postawienia. Złączym około równych kątów G, y N, według Własności 139, będzie FG, do NM, iako wzajemnie KN, do H G.

Ta Własność służy y tryągułom krzyżokątnym. Gdyż są połową swoich kwadratów.

WŁASNOSC XXIII.

Linii przedzieloney średnim y skrajnym sposobem, większy przecinek, z połowicą całej; pięć razy więcej może, nad połowicę całej. i. decimiterii Euclidu.



Niech będzie przecięta CV, na L, średnim y skrajnym sposobem. według Nauki 78. Zabawy 2. żeby tak się miały cała CV, do większej części V L, iako też część większa V L, do mniejszej L C; y niech będzie część większa LV: a połączmy całość CV, do T, niech będzie VT połowicą całej CV, Twierdząc że kwadrat na TL, stanie pięć

pieć razy większy niż na VT.

WŁASNOSC XXIV.

Linii przedzieloney średnim y skrajnym sposobem, część mnieysza, z połowicą większey Części: pieć razy więcej może, niż połowica większey części. 1. decimitertii Eucl.



Niech będzie przecięta CV, na L średnim y skrajnym sposobem [według Nauki 78. Zabawy 2.] y część większa LV rozdwojona na N. Twierdże że kwadrat na CN, jest pięciorny kwadratowi na LN.

WŁASNOSC XXV.

Na mnieyszym przecinku linii, przedzieloney średnim y skrajnym sposobem, kwadrat, z kwadratem na całej linii, obadwa spotem, trzy razy są większe od kwadratu na większym przecinku postawionego. 4. decimitertii Euclidu.



Niech będzie linia CV przecięta na L średnim y skrajnym sposobem, y niech będzie odcinek większy LV, a mniejszy CL. Twierdże że dwa kwadraty prostych linii CV, y CL, wespół, są trzykrotne kwadratowi na LV.

WŁASNOSC XXVI.

Linia przecięta średnim y skrajnym sposobem, wespół z mnieyszym odcinkiem, pięciorną może nad większy odcinek.



Niech będzie linia CV, przecięta na L, średnim y skrajnym sposobem: ktorey niech będzie przydana N V, równa mnieyszemu odcinkowi CL. Twierdże że kwadrat na CN, pięciorną będzie od kwadratu na LV większym odcinku. Clavius ex Francisco Maurolyco sub 4. decimitertii.

WŁASNOSC XXVII. s. decimitertii.

Linii przeciętey średnim y skrajnym sposobem, przydany większy odcinek, wystawia linią całą rozdzieloną, średnim y skrajnym sposobem: y większym odcinkiem, tą się linia staie, która była cała.



Niech będzie przecięta CV, na L, średnim y skrajnym sposobem; y niech: iej większy odcinek będzie LV. Gdy iej przydaś VN, równa odcinkowi większemu LV; Twierdże że cała CN, będzie rościeta na V, średnim y skrajnym sposobem: y CV, stanie się większym odcinkiem, która była cała.

WŁASNOSC XXVIII.

Jeżeli linia [CT,] jest przedzielona średnim y skrajnym sposobem [na V,] wyięty przecinek mnieyszy, [CV] zwiększego [TV,] dzieli większy [TV] średnim y skrajnym sposobem [na L,] y mnieyszy przecinek [CV] pierwiżey linii [CT,] staie się większym przecinkiem [VL,] mnieyszym, [LT,]



Przecinaśy CT na V, średnim y skrajnym sposobem, aby TV, był większy odcinek, a mnieyszy CV; gdy z większego odcinku TV; odeymieś V L, równa odcinkowi mnieyszemu CV. Twierdże że większy odcinek TV rozdzielonym zostanie na L, średnim y skrajnym sposobem: y większym odcinkiem stanie się VL, a mnieyszym LT. Clavius ex Campano, sub 5. decimitertii.

WŁASNOSC XXIX.

Z połowicę linii całej, przedzieloney średnim y skrajnym sposobem, wyięta połowicą większego podziału, zostawuje ostatek, podzielony średnim y skrajnym sposobem.

Niech będzie CT, przedzielona średnim y skrajnym sposobem na V, y niech

y niech będzie TL, połowica całej C
T; a TH, połowica większego przecin-
ku TV: Twierdzo, że linia CH, zo-

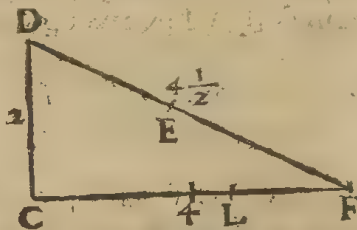
C V L H T

stanie przedzielona średnim y skraj-
nym sposobem na L. Clavius scho: sub
propositio: s. decimertii.

WŁASNOSC XXX. 6. decimertii.

Przecinki linii Podzielney, przedzie-
loney średnim y skrajnym sposo-
bem, są niepodzielne: to jest nie
mogą mieć spólney miary wliczbie
nie łamanej.

Niech będzie dana linia CF, 4. y
niech będzie na miarcey połowice,
druga krzyżowa CD, 2: y trzecia F
D, ktoraby końce D, y F, połączyła:
Ze tej FD, długość jest wiadoma 4 y 1
ze 2. Ponieważ kwadrat na FC, 4,
jest 16: a kwadrat na CD, 2, jest 4:
kwadrat tedy na FD, według własno-
ści 123. jest 20. ktorego ścianą jest 4. y 1



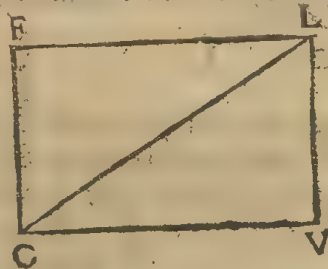
ze 2. Wyjawszy zaś z niej DE, 2. to
jest DC, zostanie FE 2. y 1 ze 2. Kto-
ra przeniesiona na CF, [według Nauki
78. Zábawy 2.] rozdzieli CF, na więk-
szy rościnek CE, 2. y 1 ze 2: y najmiej-
szy FL, 1. y 1 ze 2: które są nie pomierne.
Linia tedy podzielna FC, 4. rozdzie-
lona średnią y skrajną proporcją, dzie-
li się na części niepodzielne w liczbie nie
łamanej: ta jest miary spólney w liczbie
nie łamanej, mieć nie może.

WŁASNOSC XXXI. 33. primi.

Linie proste: które inżte równe
y równoodległe wiedną stronę łą-
czą; y same są równe, y równoo-
dległe. Iako linie FL, y CV, kto-
re łączą FC, y LV równe.

Fundament Demonstracyi.

Bo gdy przeciągniesz CL, będzie
ángul VLC, według pun: 1. Właś: 7.
równy ángulowi FCL. A że CF, jest
równa zryśowania samey VL; y CL,
spólna: bazy FL, y CV, według Wła-



śności 89. tryángulow FCL, y VLE
C, muszą być równe: które też są y ro-
wnoodległe, według własności 8.

WŁASNOSC XXXII.

Zawierająca Theoremátá z piątey
książki Euclidesá. Podzielona jest
na punktá, które ácz służyá wśzyt-
kim wielkościom, nie tylko liniom,
tu się zaraz między Własnościami
Linii kładą.

Punkt 1. Kiedy pierwsza wiel-
kość [C,] ma się do wtorey [F,]
iako trzecia [L,] do czwartey [T,]
ich proporcya pewnym sposobem po-
piećkroć mieszana, jest prawdziwa.

| C, | F, | L, | T, |
|-----|-----|-----|-----|
| 10. | 12. | 15. | 18. |

Náprzykład. Ze jest:

Iako C, do F; tak L, do T.
10: 12: 15: 18:

Będzie: terminy proporcji

Przemieniając: Iako C, 10: do L 15,
tak F, 12: do T 18:

Wymracając: Iako F, 12: do C, 10:
tak T, 18, do L, 15:

Składając: Iako C, F: 22: do F, 12:
tak L, T, 33: do T 18:

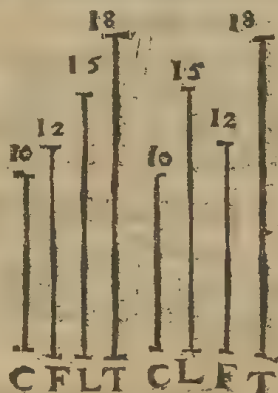
Oddzielając: Iako 2. do 10. tak 3.
do 15:

Nawracając: Iako 18. do 3. tak 12,
do 2.

Dla snádniejszego poięcia odmiennania
proporcji, Czytaj w nástupujących párá-
grafách, używanie tych sposobow. 5. I.

§. 1. PRZEMIENIAJĄC.

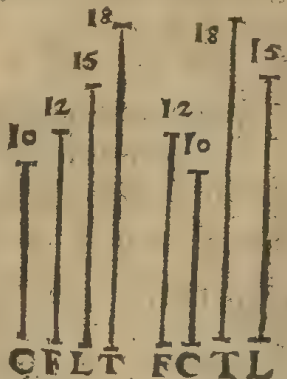
Kiedy stosuje się wielkość poprzedzająca z poprzedzającą wielkością, y następująca z następującą to jest pierwszą C, z trzecią L, y wtórą F, z czwartą T. *Náprzy-*



kład: Jeżeli C 10, do F 12, jest iako L 15, do F 18: prawdziwie wniesiesz *Przemieniając*. Iako C 10, do L 15, tak F 12, do T 18. *Euclidu 16. quinti.*

§. 2. WYWRACAJĄC albo. Przerzucanym sposobem;

Kiedy wielkości następujące bierzemy, iako poprzedzające, a poprzedzające, iakoby następujące:



to jest wtórą F, z pierwszą C; y czwartą T, z trzecią L. *Defin: 13. quinti Euclidu.*

Náprzykład: Jeżeli C 10, do F 12, jest iako L 15, do T 18; prawdziwie wniesiesz *Wywracając*: Iako F 12, do C 10; tak T 18, do L 15.

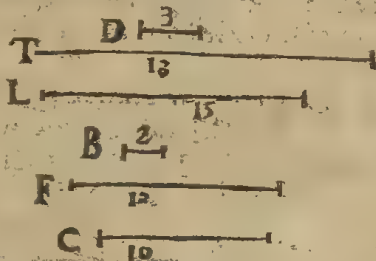
§. 3. SKŁADAJĄC.

Kiedy wielkości poprzedzające z następującymi, wespół złożone, iako iedną, stosują się do następujących. *Náprzykład:* Jeżeli C 10, do F 12, jest iako L 15, do T 18;

C F H prawdziwie wniesiesz *Składając*. Iako L T, T N, niższe obiedwie, 22, do wtórej T N 12: tak drugie dwie C F, F H, 33, do ostatniej F H 18. *Euclid. 18. quinti.*

§. 4. ODDZIELAJĄC.

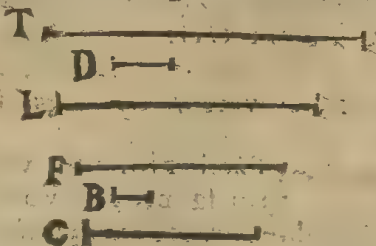
Kiedy zbytek wielkości poprzedzających większych, nad następujące mniejsze, stosuje się do samych następujących. *Náprzykład:* Jeżeli T, L, spólnie, 33, do L 15; jest iako C, F, spólnie, 22, do C 10. prawdziwie wniesiesz *Oddzielając*. Iako zbytek D, 3, którym T przechodzi L, do samej L, 15. Tak



zbytek B 2, którym F, przechodzi C, do samej C 10. *17. quinti Euclidu.*

§. 5. PRZETWRACAJĄC.

Kiedy poprzedzające wielkości stosują się do zbytku, którym poprzedzające, przechodzą same na



następujące. *Náprzykład:* Jeżeli T, L, spólnie 33, do L 15; jest iako C, F, 22, do C 10.

C, F, spólnie, do C 10: prawdziwie wniesiesz *Przynajmniej*. Iako T do zbytku D, 3, którym T, zbytku nad L, tak F do zbytku B, 2, którym F, zbytku nad C. *Defin: 16. quinti Euclidu.*

Notuy. Różnice tych dwóch ostatnich SS. Ze we czwartym S, stosują się zbytki do mniejszych danych wielkości. A w tym piątym S, stosują się większe wielkości do zbytków.

Punkt 2. Jeżeli będą wielkości, wielkościom jednakowo wielorakie, każda każdy; wiele razy jest mniejsza jedną od swojey wielorakię: Tyle razy y insze, mniejsze złożone wiedne, będą mniejsze od swoich wielorakich. *Například. Jeżeli B, jest mniejsza*

B.oooo C.oo
D.ooooooooo E.oooo

za od D, dwa razy, tak iako y C, od E: y w kupę złożone B, C, będą dwa razy mniejsze od D, E, w kupę także złożonych. *1. quinti Euclidu.*

Punkt 3. Jeżeli wielkość pierwsza [B, C,] tak będzie wieloraka wtorey [D,] iako trzecia [E, F,] czwartey G. A będzie y piąta [CH] także wieloraka wtorey

B o o o o C o o o o o H
D o o
E o o F o o o L
G o

[D] iako jest szosta FL do czwartey G: będzie złączona pierwsza BC, z piątą CH, także wieloraka wtorey D: iako trzecia EF, z szóstą FL, czwartey G. *2. quinti Euclidu.*

Punkt 4: Jeżeli złożone wielkości są proporcjonalne, y oddzielone są proporcjonalne. *17. quinti Euclidu.*

Například. Jeżeli złożone CH, F

H, y LN, TN, są proporcjonalne.

To jest iako CH do FH, tak L do TN. Będą oddzielone proporcjonalne. To jest iako CF, do FH: tak LT, do TN. Także: Jeżeli oddzielone wielkości są proporcjonalne, y złożone są proporcjonalne.

Například: w Figurze poprzedzającej. Jeżeli CF, do FH, jest iako LT, do TN: y CH, do FH, będzie iako LN, do TN.

Punkt 5. Jeżeli odcinek ma się do odcinka, iako cała wielkość do całej: y ostatek do ostateku będzie się miał, iako cała do całej. *19. quinti Euclidu.*

Punkt 6. Jeżeli cztery wielkości będą proporcjonalne: najmniejsza y większa będą wspólnie większe niżeli średnie. *25. quinti Euclidu.*

Například. Niech będą 2. 4. 8. 16. proporcjonalne: 2 y 16 czynią 18: A 4. y 8. tylko 12.

Jeżeli zaś trzy wielkości są proporcjonalne: najmniejsza y największa, są większe niżeli średnia, dwa razy wzięta.

Například. Niech będą proporcjonalne 2. 4. 8: skrajne czynią 10. A średnia dwa razy wzięta, tylko 8. mniej niż 10.

Punkt 7. Jeżeli wielkości B, C, będą równe, y iakakolwiek trzecia będzie dana D: będzie

B o o C o o D o o o o

dzie B, do D, tak iako y C do D: y D, będzie do B, iako też D, do C. *7. quinti Euclidu.* którą nowszij za Prawdę bez demonstracyi przyymuję, iako y cztery następujące.

Punkt 8. Jeżeli wielkości [C, y E] będą nie równe, większa C, do trzeciej D, będzie miała większe porównanie, niżeli mniejsza E, do D.

mniejszy F, do teyże D. *Także*

C o o o o o o o o F o o o
D o o o

D, do więkſzey C, mnieyſze będzie miała porównanie, aniżeli tąż D, do F, która ieſt mnieyſza niź C. 8. *quinti Euclidu.*

Punkt 9. *I* Eżeli wielkoſci C, y B, do D, iednakoweż mają porównanie: ſą rowne C, y B.

C o o o o o o B o o o o o o
D o o o

Także ieżeli D, będzie miała iednoż porównanie do C, ktore do B: będą C, y B, rowne. 9. *quinti Euclidu.*

Punkt 10. *I* Eżeli wielkoſć C, do D, więkſze będzie miała porównanie, aniżeli F do D: będzie C, więkſza niź F.

C o o o o o o o F o o o o o o
D o o o o

Także ieżeli D, do F, więkſze będzie miała porównanie, aniżeli tąż D, do C: będzie F, mnieyſza aniżeli C. 10. *quinti Euclidu.*

Punkt 11. *P*roporcye rowne, albo podobne, iedneyże proporcyi: ſą ſobie rowne, albo podobne. 11. *quinti Euclidu.*

B o o o o E o o D o o o o
C o o F o H o o

Jako: *Jeżeli tak proporcya B, do C, iako y proporcya D, do H: ſą rowne, albo podobne proporcyi E, do F, y ſobie ſą rowne, albo podobne.*

Także Jeżeli B, do C, tak ſię ma, iako E do F. D, także do H, iako E do F. proporcya B do C, iednąż będzie z proporcya D, do H.

Punkt 12. *I* Eżeli poiedynkowe wielkoſci, wielekolwiek ich będzie [B, C, D,] będą miały iednąż proporcya do każdey z inſzych danyh w teyże liczbie [F, H, L:] iaka proporcya mają poiedynkiem, taką y weſpoł wszystkie [B, C, D,] do wszystkich ſpołem [F, H, L,] mieć muſzą. 12. *quinti Euclidu.*

B o o o o o o o o C o o o o o o
D o o o
F o o o H o o L o

Jako: Ze B do F: y C do H: y D do L mają troiſtą proporcya: y wszystkie trzy B, C, D, w kupie złożone, do wszystkich trzech F, H, L, w kupie, mają troiſtą proporcya. Gdyż FHL, 6, n BCD, 18. znayduie ſię 3. razy: iako F, n B: H, n C: y L, n D, także po trzy razy.

Punkt 13. *I* Eżeli wielkoſć pierwſza [B] do wtorey [C,] więkſzą ma proporcya, aniżeli trzecia [D,] do czwartey [T:] będzie od-

B 10. C 5. D 4. T 8.

wracając, wtóra [C,] do pierwſzey [B,] miała mnieyſzą proporcya, aniżeli czwarta [T,] do trzeciey [D,] 13. *quinti Euclidu.*

Punkt 14. *I* Eżeli pierwſza [B,] do wtorey [C,] więkſzą ma proporcya aniżeli trzecia [D,] do czwartey (T:) będzie też wzajemnie miała pierwſza (B,) do trze-

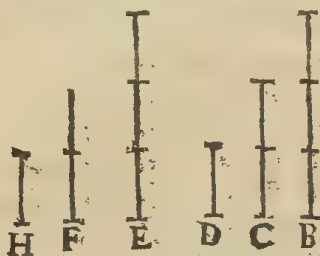
B 10. C 5. D 7. T 8.

ciey [D,] więkſzą proporcya, aniżeli wtóra (C,) do czwartey (T.) 14. *quinti Euclidu.*

Punkt 15. *I* Eżeli będzie więkſza proporcya całej wielkoſci do całej, aniżeli odcinku do odcinku: będzie y oſtatkow więkſza proporcya, niżeli całych. 15. *quinti Euclidu.*

WŁASNOSC XXXIII.

Punkt 1. Kiedy więcej, niż dwie są wielkości, a drugich wielkości, jest tyleż; y po dwie, a dwie mają jednakową proporcya; a bierze się tak wiednych, iako y w drugich proporcya pierwszy do trzeciego; idzie prawdziwa proporcya. *Například: niech będą trzy wielkości B, C, D,*



y drugie trzy E, F, H, y niech będzie: iako B, do C: tak E, do F; y C, do D, iako F, do H. Będzie też y B do D, tak iako jest E, do H. Zowie się takowa proporcya zrownosci. 22. *quinti Euclidis*

Punkt 2. Jeżeli pierwsza do wtorej ma iednę proporcya, którą trzecia do czwartej. A pierwsza będzie większa niż trzecia, będzie y wtora większa niż czwarta. Jeżeli zaś pierwsza będzie równa trzeciej, będzie y wtora równa czwartej. Jeżeli mniejsza pierwsza niż trzecia, y wtora będzie mniejsza niż czwarta. 14. *quinti Euclidis*

| | | | |
|---------|--------|---------|-------|
| I ***** | 2 *** | 3 ***** | 4 ** |
| I ***** | 2 **** | 3 ***** | 4 *** |
| I ***** | 2 ** | 3 ***** | 4 *** |

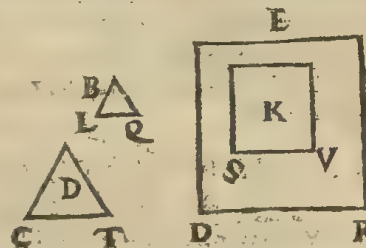
WŁASNOSC XXXIV.

Jeżeli linia prosta, jest dwa razy dłuższa od drugiej, figurą na niej postawioną, jest cztery razy większa od figury na linii połowicznej zrysowanej. *Czytaj Własność 122.*

Także jeżeli figurą, jest cztery razy większa, od inżey: ścianą większej figury, dwa razy jest większa od ścianą mniejszej figury. *Clavius scholio. 4. secundi.*

WŁASN: XXXV. 22. *sexti Euclid.*

Jeżeli cztery linie, albo więcej (C, T, L, Q, DR, SV,) będą proporcjonalne, y figury podobne, na nich



zrysowane D, B, E, K, będą proporcjonalne; to jest: iako D, do B: tak E, do K.

ZABAWA VI.

CZĘŚĆ II.

O Własnościach Angułów.

WŁASN: XXXVI. 13. *primi.*

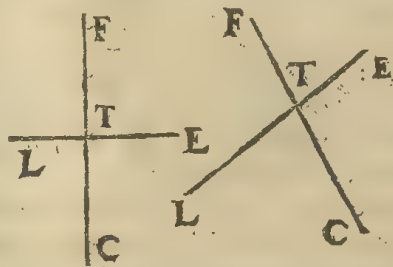
Anguły podle iedney Linii, stojące na drugiej, są albo dwa krzyżowe, albo dwiema krzyżowym równe. *Czytaj Własność 5. tej Zabawy.*

WŁASN: XXXVII. 15. *primi.*

Anguły przeciwne, między dwiema liniami, spólnie się przecinającymi, są równe. *Czytaj Własność 6. tej Zabawy.*

WŁASNOSC XXXVIII.

Anguły cztery, które dwie linie, wespół się przecinające składają, są równe czterem Krzyżowym.



[Ako anguły około T. Gdyż tak nąd linia LE, linia TF, iako y pod nią, linia TC: składają albo dwa krzyżowe anguły]

anguły, w lewey figurze: albo dwiema krzyżowym równe, w prawey figurze, według Własności 5.

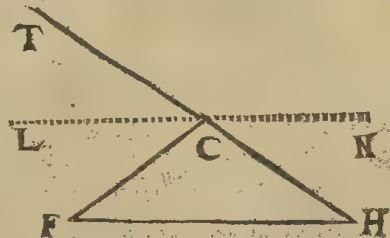
WŁASNOSC XXXIX.

Anguły wszystkie około iednego punktu, są równe czteremá krzyżowym.

Gdyż linie wyprowadzone z punktu T, by ich było nawięcej w figurze poprzedzającej, tylkoby były częściami onych czterech. A części nie mogą być większe nád te całe, których są częściami.

WŁASNOSC XL. 32. primi.

Anguł powierchny tryángułu, który składa ścianá iedną pociągioną, y druga przyległą tryángułowá; iest równy obiemá angułom wewnętrznym przeciwnym.



Iako anguł TCF, iest równy angułom F, y H.

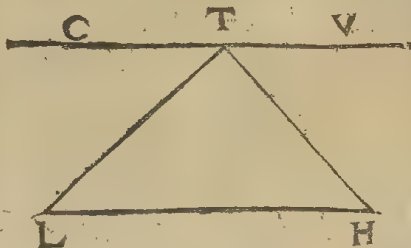
Przeprowadzimy bowiem przez C, nieznáczną LN, równoodległą samey FH. Anguł LCF, iest równy angułowi náprzemiany CFH, [według Punktu 1. Własności 7.] Anguł także FHC, iest równy angułowi náprzemiany NCH, któremu anguł przeciwny LCT, iest równy: Anguł tedy powierchny cały TCF, złożony ze dwoch TCL, y LCF, iest równy dwiema angułom wewnętrznym przeciwnym F, H.

WŁASNOSC XLI. 32. primi.

Wszystkie trzy anguły wtryángule, są równe dwiema krzyżowym.

Przeciągnąwszy álboliem przez T, równoodległą CTV, przeciętney ścianie LH, ścianá LT, z liniá CTV (według Własności 5.) składają anguły CTL, y LTV, dwiema krzy-

żowym równe. A że tym dwiema angułom, są równe wszystkie trzy anguły tryángułu LTH. (Gdyż anguł TLH, iest równy angułowi náprzemiany

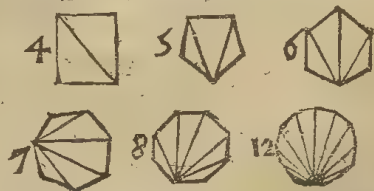


LTC, według Własności 7. y anguł LHT, iest równy angułowi náprzemiany HTV. Anguł zaś trzeci LTH z angułem HTV, składa anguł LTV.) Iako ówe dwa anguły CTL, y LTV, są równe dwiema krzyżowym: Tak y trzy anguły tryángułu, równe onym dwóm, będą równe dwiema krzyżowym. Co się miało pokazać.

PRZYDATEK. Ztąd idzie: że dwa anguły tryángułu káżdego, są mniejsze niż dwa krzyżowe.

WŁASNOSC XLII.

Wszelka figurá wielokátna, z prostych linii złożona, zamyka w sobie tyle angułów krzyżowych dwa rázy, ná wiele się tryángułów podzielić może liniami, przeciętnymi z iednego angułu, do wszystkich angułów figury.



Iako że czworóścienne figury, dziela się ná dwa tryánguły; mają cztery anguły krzyżowe. Pięciokaty, że się dziela ná trzy tryánguły, mają sześć angułów krzyżowych. Wsześciokacie, że cztery tryánguły, z iednego punktu stanąć mogą, mają krzyżowych angułów ósm. Etc.

DEMONSTRACYA: Káždy tryánguł zamyka w sobie dwa anguły krzyżowe: Záczyń ná wiele się figurá wielokátna może podzielić tryángułow z iednego

G g

go ka.

go kąta, tyle dwa razy musi mieć angu-
lioni krzyżowych.

Zebyś bez rysowania figur wielokąt-
nych, y sławiania w nich tryągutów,
mógł wiedzieć liczbę tryągutów. Od-
liczby kątów, albo ścian, odeymy dwa
kąt, albo dwie ściany; będzieś miał
wiadomą liczbę tryągutów, z jednego
kąta dzielących wielokątną figurę. Na-
przykład. Z sześci kątów Sześciokątu
wyrzucić dwa; ostatek 4, jest liczbą try-
ągutów, dzielących z jednego kąta Sze-
ściokąt.

Inszy Sposob.

W Szelka Figurá wielokątna,
z prostych liniy złożona, zamy-
ka w sobie tyle angułów krzyżo-
wych dwa razy, wyławszy cztery,
wiele ma ścian, albo angułów.

Náprzykład: Sześciokąt, że ma
sześć kątów, y tyleż ścian; a dwa razy
sześć, czyni dwanaście, wyrzuciwszy ze
dwunastu, 4; będzieś wiedział, że Sze-
ściokątowych angułów sześć, zamykają
w sobie angułów krzyżowych, 8.

DEMONSTRACJA. Obróbsy
punkt w wielościenney figurze we-
wnątrz; jeżeli wyprowadzisz od niego,
linię do angułów wszystkich, figury wielo-
katney; będzieś miał tyle tryągutów w fi-
gurze, ile ścian albo boków. Ze zaś
w każdym tryągule znajduje się, po dwa
krzyżowe; a około punktu wziętego we-
wnątrz, cztery anguły krzyżowe nie na-
leżą do angułów figury; gdy liczbę ścian
weźmiesz dwa razy [cztery wyrzuciwszy]
będzieś miał wiadomą liczbę angułów
krzyżowych w figurze wielościenney. Cla-
uius scholio propositionis 32. primi Euclid:

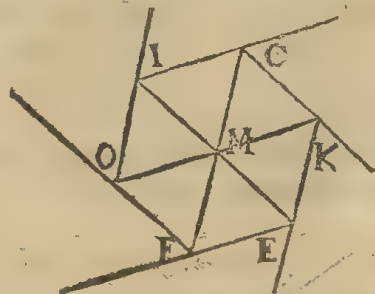
W Ł A S N O S C XLIII.

Wszystkie anguły powierzchni figu-
ry wielościenney, by ich było ty-
siącami, zawarte od połączonych
ścian figury, wiednę stronę, tylko
czteremá krzyżowym są równe.

DEMONSTRACJA.

W Sześciokacie náprzykład C K E F
O I, jeżeli obierzysz punkt średni

M, y z niego przeciągniesz linie proste
do kątów; podzielią one sześciokąt na ty-
le tryągutów, ile jest ścian iego: to jest
na sześć: 1 sześć angułów wewnętrznych
miedzy ścianami, złoża wespół z angu-
łami powierzchnnymi C, K, E, F, O, I,
dwanaście angułów krzyżowych. Gdyż
angul C, z angulem ICK, są równe
dwóm krzyżowym według Własności 36.
Angul także K, z angulem CKE, y
angul E, z angulem KEF: także y dru-
gie trzy F, O, I, z angułami EFO, F
OI, OIC, są równe dwóm krzyżo-
wym.



Po wtore: tryągutów sześć w sze-
ściokacie, stojących około punktu średnie-
go M, składają także angułów krzyżo-
wych dwanaście. Gdyż każdy tryągut
z sześci, wszystkie trzy anguły ma równe
dwóm krzyżowym według Własności 41.

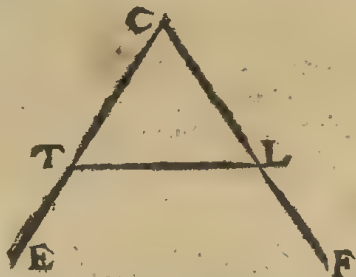
Po trzecie: wyławszy angułów
krzyżowych cztery, [wiele krzyżowych
angułów składają wszystkie tryąguty o-
koło centrum M, według Własności 39.]
z tych angułów krzyżowych dwunastu;
zostanie tylko ośm.

Po Czwarte: Wyławszy te ośm
krzyżowych angułów, z onych dwunastu
także krzyżowych; [które iako się poka-
zało na początku, zawierają sześć angu-
łów wewnętrznych sześciokątu, wespół
z angułami powierzchnnymi C, K, E,
F, O, I:] zostaną cztery anguły krzyżo-
we, równe wszystkim angułom powierz-
chowym C, K, E, F, O, I, około sześci-
okątu. A że taż Własność wszystkim inszym
Wielościennym figurom służy; wszystkie
anguły powierzchnne każdej figury wie-
łościenney wiednę stronę, tylko cztere-
má krzyżowym są równe. Claius scho-
lio propofiti 32. primi Euclidis.

W Ł A -

WŁASNOSC XLIV. 5. primi.

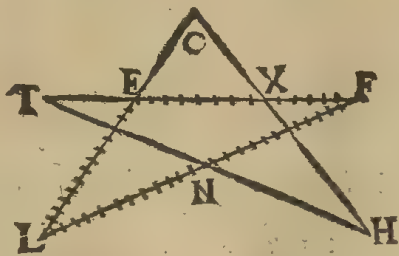
Dwuściennorównych tryángułow, ánguły przy bázie są równe: y po ciągnawszy równych ścian za bázę, ánguły pod bázą, są także równe.



Nlech bowiem wtryángule TCL, będą dwie ściany CT, y CL, równe. Twierdząc że ánguły na bázie TL, są równe, y po ciągnawszy CT do E, y CL, do F; ánguły TLF, y LTE, są równe. Ponieważ gdyby ánguły CTL, był pośtawiony na ángule CLT, dla równości linii CT, CL, y TL, LT, punkt T, przypadłby na punkt L, y linia CT, na linię CL. Zaczynamy ánguły według Prawdy 8. są równe. Toż służy y ángułow pod bázą.

WŁASNOSC XLV.

Ściany pięciokątu, pociągnione, zawierają pięć ángułow; które są równe dwóm krzyżowym. Iakie są C, F, H, L, T.



W Tryángule albowiem LEF, ściana LE pociągniona do C, zawrze ánguły powierzchni CEX, według Własności 40. równy ángułow wewnętrzny przeciętnym L, y F. Także wtryángule TXH, pociągnawszy ścianę HX, do C: ánguły powierzchni CXE, będzie równy ángułow dwóm wewnętrzny przeciętnym T, y H. Zaczynamy

dwie ánguły CEX, y CXE, tryángułow ECX, są równe czterem ángułow L, F, T, H. A przydawszy ánguły wspólne C, będą trzy ánguły E, C, X, tryángułow ECX, równe pięciom ángułow C, T, L, H, F. Zaczynamy ánguły E, C, X, tryángułow ECX, według Własności 41. są równe dwóm ángułow krzyżowym: Toż y pięć ángułow Pięciokątu, pociągnione C, T, L, H, F, są równe dwóm ángułow krzyżowym. Co się miało demonstrować.

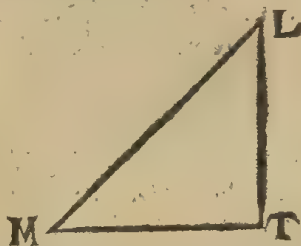
WŁASNOSC XLVI.

Trzy ánguły każdego tryángułow spólnie wzięte, są równe drugim trzem ángułow, inszego tryángułow.

Gdyż tak jednego, iako y drugiego trzy ánguły są równe dwóm krzyżowym. według Własności 41.

WŁASNOSC XLVII. 15. primi.

Ánguły dwa [M, L,] wtryángule [MTL,] mającym ánguły iedne [T] krzyżowy, są równe iednemu ángułow krzyżowemu.



Ponieważ wszystkie trzy ánguły są równe dwóm krzyżowym. z Własności 41,

WŁASNOSC XLVIII.

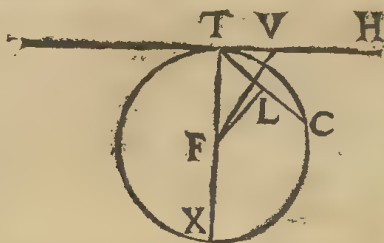
Wiadomość iednego ángułow wtryángule, czyni wiadome drugie dwa oraz: Także: Wiadome dwa ánguły wtryángule; czynią wiadome y trzeci.

Gdyż trzeci jest dopełnieniem dwóm krzyżowym, z Własności 41.

WŁASNOSC XLIX. 16. terti.

Wángule zetknięcia linii prostej z cyrkulem, linia prosta, jest całym nad

nád cyrkulem: y między linią prostą, á cyrkulem zángułu zetknięcia, inża linią wyprowadzić się nie może, ktoraby się nie vtopiła w cyrkule.



Niech będzie dyámeter TX, w cyrkule TCX, którego centrum F; y linią TH, krzyżowa dyámetromi TX. Twierdze że TH, jest cále nád cyrkulem. Wziąwszy álbowiem ná niey punkt którykolwiek V, y złączymy go z centrum F, linią prostą VF; mierzymy ángule T F V, dwa ánguly T V F; y T F V, z Własności 41. mnieysze są niż dwa krzyżowe. A że ángul V T F, z rysowania jest krzyżowy; ángul T V F, będzie mnieyszy niż krzyżowy. Zaczynam prostą FV według Własności 64. większą niż FT, y punkt V, zá cyrkulem. Co służy inšym wšytkim punktom ná linii TV, różnym od punktu T, z ktorých żaden nie może być ná cyrkule; y tak cála TH, przypadnie nád cyrkul.

Ze zaś między linią prostą TH, á między cyrkulem zángułu zetknięcia, inża linią prostą wyprowadzić się nie może, ktoraby się nie utopiła w cyrkule, tak demonstruie.

Niech bójniem pod TH, jeżeli rzec można, postawiona TC, pádnie cála nád cyrkul. Ze ángul H F F, z rysowania, jest krzyżowy, będzie ángul F T C, ostry. Zaczynam FT nie krzyżowa samey TC. Niechże będzie wyprowadzona FL, z centrum F, krzyżowa samey T C: ángul F L T stánie krzyżowy, z Definicji 38. ná káucie 18. Geomery Polskiego. Zaczynam będzie ángul T L F większy niż L T F. z Własności 47. y T F ściáną, z Własności 64, większą niżeli F L. Zaczynam FL nie dósięże obródu

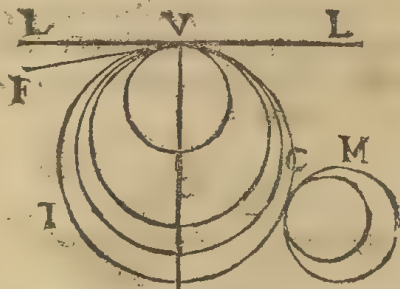
cyrkulu, iáko FT. A że punkt L, z rysowania jest ná TC, przeto TC zángułu nie w cyrkule. Co się miało demonstrować.

Wykład.

Zad idzie: że ángul półcyrkulowy XTC który zawiera dyámeter T X, y półcyrkul TCX, jest mnieyszy od ángulu krzyżowego XTH, według Prawdy 22. w Zábawie I. Geomery, ná káucie 27. Ponieważ ángul krzyżowy XTH, zamyka w sobie ángul półcyrkulu XTC.

WŁASNOSC L.

Ángul zetknięcia [CVL:] to jest, ángul zawarty między cyrkulem [VCT,] á linią prostą [VL:] álbó między cyrkulami [VCT, y CM,] może być mnieyszy á mnieyszy, álbó większy á większy bez końca, iáko mnieysze álbó większe będą cyrkuly od cyrkulu VCT. A chociażby takowych ángulów zetknięcia było nawięcey, nigdy niewyrównaia jednemu ángulowi [LVF] prostościennemu, by namnieyszemu między dwiema prostymi liniami [LV, VF,] zawartemu.



Ponieważ z Własności poprzedzającej, zángułu zetknięcia linią prostą, nie może być wyprowadzona; ktoraby się w cyrkule nie utopiła.

WŁASNOSC LI.

Może ángulu pewnego bez końca przybywać, á drugiego bez końca vbywać, á przecię przybywanie pierwszego, będzie zálwie mnieysze nád zmniejszenie drugiego.

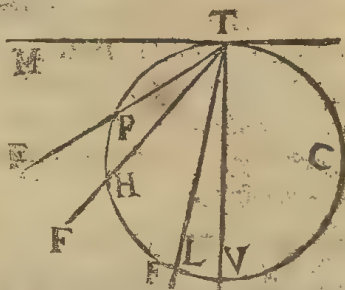
Clavius ex Cardano scholia 16. tertii Euclidia.

Taki

Takiest w figurze poprzedzającej, anguł zetknięcia LVT , którego zwiekszenie mniejszymi cyrkulami, nigdy nie dojdzie zmniejszenia angułu prostokciennego LVR .

WŁASNOSC LH.

Może bydź przecięcie od mniejszey wielkości do większey: albo od większey do mniejszey, przez wszystkie średnie: a przecięcie nie przez równą.

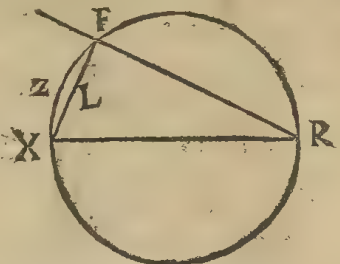


Niech bowiem w cyrkule $TCVH$, postawiona na dyametrze TV , linia; około punktu T , iako około centrum, będzie prowadzona ku M , przez punkta L, H, P , poki nie stanie na T , iaka jest TE . Przecinając potycykul VHT , zawierając będzie zdyametrem TV , anguły VTL, VTH, VTP , mniejsze od angułu potycykulowego [ponieważ anguł potycykulu, złożony zdyametru VT y z lunety $TPHL$, zawiera w sobie zryśowania, anguły prostokcienne VTL, VTH, VTP , mniejsze, z Własności 57. A stając się na tangencie TM ; uczyni zdyametrem TV , anguł większy niż potycykulowy, złożony z dyametru TV , y lunety $TPLV$, według Własności 57. Może tedy bydź przecięcie od mniejszey wielkości, do większey, przez wszystkie średnie; a przecięcie nie przez równą.

Także linia RF , nim stanie na X , zawłze z lunetą FZX , zawiera anguł wewnętrzny większy niż krzyżowy.

Ponieważ anguł RFX , z Własności 58, z linii prostych RF , y FLX , jest krzyżowy. A stając się na X , z punkta, do Własności 57, czyni wewnętrzny anguł

mniejszy niż krzyżowy: gdyż krzyżowy zawiera Dyameter y Tangens, nie z cyrkulem. Przecięcie tedy było od większej



go angułu niż krzyżowy, do mniejszego angułu niż krzyżowy: nie przez równy krzyżowemu. Zaczynam może bydź przecięcie od większey wielkości do mniejszey: a nie przez równą.

WŁASNOSC LIII.

Anguł $[ELB]$ w cyrkule, przy centrum $[L]$, jest dwa razy większy od angułu $[EFB]$ przy obwodzie $[E]$, gdy na iedneyże lunecie $[ETB]$, stoja, za tertii Euclida.



Przeciagnąwszy albowiem przez centrum L , linią prostą FLT ; że FL , y EL , iako połdyametry iednegoż cyrkulu EFB , są równe; według Własności 44. będą anguły F , y E , równe, którym anguł powierzchniowy ELT , według Własności 45, jest równy. Zaczynam dwa razy większy niż F , albo E , anguł także FLB , dwa razy większy niż BFL . Zaczynam cały anguł ELB , będzie dwa razy większy, niż EFB . Anguł tedy w cyrkule przy Centrum, jest dwa razy większy, od angułu przy obwodzie.

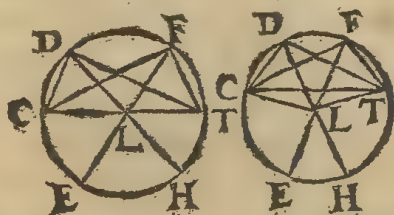
Ztąd idzie: Ze anguł dalszy od bazy, jest mniejszy.

WŁASNOSC LIV.

Wcyrkule, kąty postawione wiodney lunecie, albo w odcinku cyrkulu; są równe. 21. tertii Euclidu.



Wcyrkule CDFT, którego centrum L, niech będą kąty D, i F. Naprzód w Lunecie albo w odcinku CDFT, większym niż półcyrkulu. Twierdza że są równe. Przeciagamyś albo-
waniem linie CL, i TL, do centrum L; że kąt CLT, przy centrum, jest dwa razy większy, tak względem CFT, iako i CDT, według własności poprzedzającej sz. ponieważ stoja ná jednej bázie; będą kąty D, i F, połowica mniejsze od kątu L. Zaczynam wzajem sobie równe; według Prawdy 7. Co wszystkim kątom służy, któreby stanać mogły w Cyrkulu lunecie, albo odcinku CDFT.

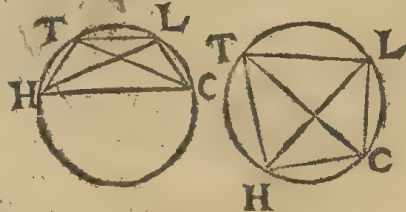


Niech będzie postrawie odcinek, albo luneta CDFT, albo półcyrkulowa, iako wlewey Figurze, albo mniejsza niż półcyrkulu, iako wprawy, i kąty CD, T, CFT: twierdza że te kąty CD, T, CFT są równe. Przeciagamyś przez centrum L, proste FE, DH, i złączymyś toż centrum L, zkońcami C, T, lunety, albo półcyrkulowej, albo mniejszej CDFT, liniami prostymi CL, TL: Kąt TLE przy centrum, według własności sz. jest dwa razy większy od kątu TFE, przy obwodzie cyr-

kulu. Także kąt ELC, jest dwa razy większy, niż CFE. Zaczynam dwa kąty wespół TLE, i CLE, będą dwa razy większe, nad dwa kąty wespół TFE, i EFC, to jest nad kąt cały TFC. Wtenże sposób, że kąt CLH, przy centrum L, jest dwa razy większy, od kątu CDH przy obwodzie; i kąt HLT przy centrum jest dwa razy większy niż kąt HDT przy obwodzie. Będą dwa kąty CLH, HLT, wespół, dwa razy większe nad kąt CDT. Zaczynam według Prawdy 7. w Zábawie I. w Części 3. będą równe kąty CFT, i TDC. Zaczynam w cyrkule kąty postawione wiodney lunecie, albo odcinku cyrkulu; są równe. Co się miało pokazać.

WŁASNOSC LV.

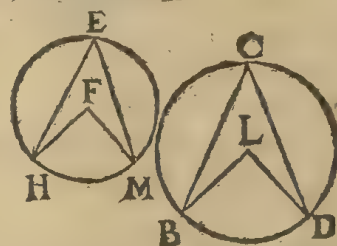
Czworościennych Figur w cyrkule zryśowanych, kąty przeciwne



[C, T, i L, H,] są równe dwiema kątami krzyżowym, 22. tertii Euclidu.

WŁASNOSC LVI.

Kąty stojać ná lunetach cyrkulów tak równych, iako i podobnych; tak przy centrach, iako i przy obwodzie cyrkulu, są sobie równe. 28. i 29. tertii Euclidu.



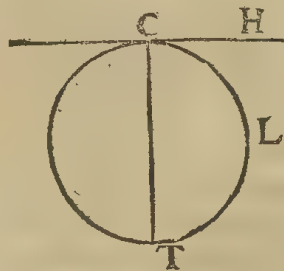
Ponieważ takie lunety mają jednej liczby gradusów. Kąty zaś mające jedną liczbę gradusów, są równe. Lun-

Lunety zaś ná których stoja ánguły rowne, tak przy centrách, iáko y przy obwodzie, mogą bydz rowne, álbo tylko podobne. *Clavius scholio sub: 22. tertii Euclidis.*

Figura nie ma ángutów, w cyrkulach rownych, tylko w podobnych; róktorey figurze ánguty C, y E, stojące ná lunetách HM, y BD, kwadransów podobnych, są rowne. Także ánguty L, y F, przy centrum stojące ná tychże lunetách HM, y BD, są sobie rowne.

WLASN: LVII. 16. tertii Euclidis.

Anguł półcyrkułu, który zawiera dyámeter CT, y lunetá CLT, iest większy nád wszelki ánguł ostry prostościenny: Ostátek zaś iego, który zawiera liniá przystáwioná CH, y lunetá CL, iest mniejszy nád każdy prostościenny ánguł Ostry. Ná to: Anguł półcyrkułu, iest mniejszy niż krzyżowy.



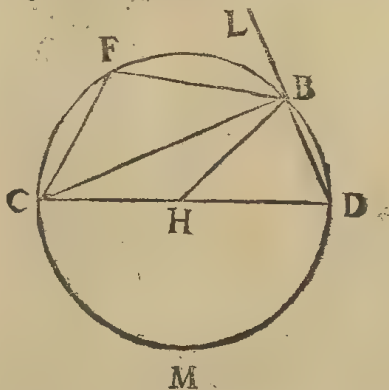
Ponieważ według Własności 49. liniá prosta nie może stánać miedzy CH, y CL, ále się każda zátopi w obwodzie cyrkulá: Zaczynam ánguł półcyrkułu TCH, iest większy, według Prawdy 22. Anguł HCL, mniejszy nád każdy prostościenny.

Ná koniec Anguł półcyrkułu, iest mniejszy niż krzyżowy. Ponieważ ánguł TCH, iest część ángulu krzyżowego TCH.

WLASN: LVIII. 31. tertii Euclidis.

Wcyrkule **1.** Anguł [CBD,] który iest w półcyrkule, [CFD,] iest Krzyżowy: **2.** ánguł [CDB,] który w większey lunecie [CMB,] niż półcyrkułu, iest mniejszy niż

Krzyżowy, to iest, Ostry. **3.** który zaś w mniejszey lunecie [CFB,] nád półcyrkułu ánguł, [CFB,] iest większy niż krzyżowy, to iest: Rozwarty. **4.** Anguł [CBM,] większego odcinku cyrkulá, [CM B,] iest większy nád krzyżowy: **5.** Anguł [CBF] mniejszego odcinku, [CFB] iest mniejszy niż krzyżowy.

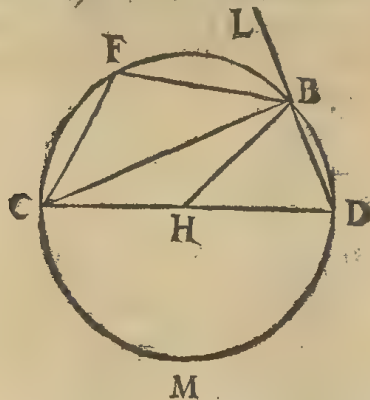


1. Przeprowadzimy, bowiem liniá BH, od ángulu B, do centrum H, y póciágnąwszy liniá DB do L: ánguty DBH, y BDH, są rowne: także ánguty CBH, y BCH, rowne, według Własności 44. Zaczynam ánguł CBD cały, iest rowny ángutom BCH, y BDH. Ze zaś ánguł pomierzchońny CBL [według Własności 49] iest rowny dwóm ángutom wewnętrznym C, y D, tryángulu CBD, y ánguty CBD, CBL, przy iedney linií BC, są rowne: Będą obádwa krzyżowe według Definicji 5. Zábawy. Anguł tedy w półcyrkule iest krzyżowy. Co się miało naprzód demonstrować.

2. Ze zaś w tryángule CBD, dwa ánguty CBD, CDB, są mniejsze, niż dwa krzyżowe według Własności 44. á ánguł CBD, iest krzyżowy, iáko się dopiero pokazało. Będzie ánguł CDB, w lunecie CMB, większy nád półcyrkułu, mniejszy niż krzyżowy, to iest Ostry. Co się powtórnie pokazać miało.

3. Potrzebie: że w czworóściennej figurze CFBD, zryśowanej wcyrkule, dwa ánguty przecienne D, y F, według

dług własności 55. są równe dwóm krzyżowym: y Anguł CDB, pokazany jest bydy mnieyszym niż krzyżowy. Będzie anguł CFB, walcinka, albo walcenie CFB, mnieyszy od półcyrkuta, większy nad krzyżowy, to jest Rozwarty. Co się miało potrzecie demonstrować.



4. Prostościenny anguł CBD krzyżowy, jest częścią angułu, [przy B] odcinku większego BDMC, który zawiera prosta CB, y luneta BDMC; łączym ten anguł większego odcinku, jest większy niż krzyżowy. Co się począte miało demonstrować.

5. Na konice: że anguł [przy B] odcinku mnieyszego, zawarty prosta CB, y luneta BFC, jest częścią angułu krzyżowego LBC, którego część zachodzi nad obwód cyrkuta, będzie ten anguł [przy B], mnieyszego odcinku, mnieyszy niż krzyżowy. Co się po piąte miało demonstrować.

PRZYDATEK I.

Odéinek cyrkutu [CFD], w którym się zmieści anguł krzyżowy [CBD], jest Półcyrkut zupełny. *Clavius scholio sub 31. tertii Euclidis.*

2. Jeżeli wtryángule [CBD] Krzyżokątym, ściáná [CD] podpaśująca anguł krzyżowy [B] będzie przedzielona na pół [w punkcie H] y ztego podziału około tey ściány [CD] będzie zátoczony cyrkut, przejdzie ten cyrkut przez [B] anguł krzyżowy. *Clavius ibidem.*

3. Bázá angułu krzyżowego, jest Dyámeter cyrkutu. *Clavius ibidem.*

WŁASNOSC LIX.

Anguł wtryángule, rowny drugiemu dwóm, jest krzyżowy.

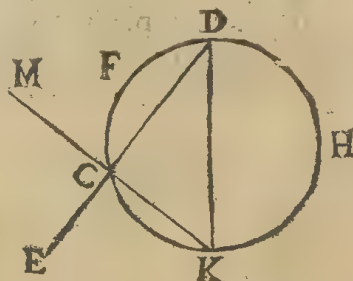
Ponieważ jest połowicą trzech angułów tryángulu, które są równe dwóm krzyżowym, według własności 41.

WŁASNOSC LX.

Znáyduie się wielkość, która nie ma sobie rowney, chociaż ma mnieyszą, y większą nad się. *Czyta: Własność 52.*

WŁASNOSC LXI.

Anguł [ECE], na cyrkule, który zawiera liniá prosta [DE], przecinająca cyrkut, zokrągłością powierzchną [CFD], cyrkutu, jest większy niż krzyżowy.



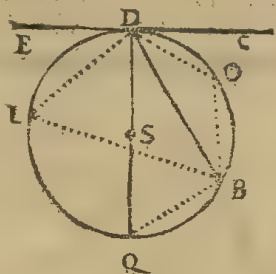
Przeciagnawszy álbowiem od K, przez C, liniá KCM; anguł ECF, jest rowny angułom MCF, y MCE, który jest krzyżowy, [iako przecinny angułowi DCK, npółcyrkule, z własności 58. krzyżowemu.] Toć anguł ECF, na cyrkule, który zawiera liniá prosta, przecinająca cyrkut zokrągłością powierzchną cyrkutu, jest większy niż Krzyżowy.

WŁASNOSC LXII. 32. tertii Eucl:

Jeżeli jedná liniá [EC], dotyka się cyrkutu, a druga [DB], od punktu spólnego dotknięcia [D], przecina ten cyrkut: Anguł [D] zawarty między Tángensá [DC, álbo DE,] a między tą [DB], przecinającą cyrkut, będzie rowny angułowi zrysowanemu w drugiej Części cyrkutá na przemiány.

To jest

To jest ąguł CDB, będzie rowny ągułowi DLB, który iakokolwiek zryśnieś w drugiey Cześci DLQB cyrkul: Także ąguł EDB, będzie rowny ągułowi DOB, zryśwanemu w drugiey Cześci DOB cyrkulu. Przeciagnąwszy bowiem, przez centrum S, linią prostą DQ, y złączymy punkta B, Q, linią prostą BQ: ąguły BQD, y BDQ, wyrównają ągułowi se-

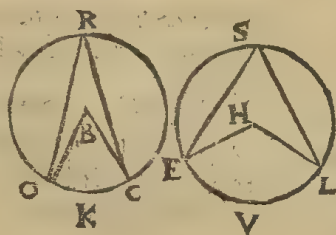


dnemu krzyżowemu. Ponieważ ąguł DBQ wpółcyrkule, jest krzyżowy, według Własności 58. Zaczynam drugie dwa wtryąguł DBQ, są równe drugiemu krzyżowemu według Własności 41. Lecz też ąguł CDQ, jest krzyżowy według Definicji 125. Przeto ąguły BQD, y BDQ są równe ągułowi CDQ. Wpisanym tedy spólnym ąguł BDQ, tym dwiema krzyżowym, będzie ąguł CDB rowny ągułowi BQD. Lecz ąguł DLB, jest rowny ągułowi BQD, z Własności 54. gdyż stoia na iedney łunecie DOB cyrkulu. Zaczynam ąguł DLB, jest rowny ągułowi CDB.

Powtore: ąguły EDB, CDB, wyrównają dwiema ągułom krzyżowym, według Własności 55 y Czworoboku, albo Czworokątą EDOB, [według Własności 55] przeciwne ąguły L, y O, także wyrównają dwiema ągułom krzyżowym. Zaczynam dwa spólnem EDB, CDB, są równe obiemą wespót O, y L. Wpisanym tedy zpierńszych dwóch ągułom EDB, CDB, [rownych dwiema krzyżowym] ąguł L, [który się pokazał być rowny ągułowi CDB;] będą równe ąguły EDB y DOB. Co się miało pokazać, o wtorey części, wykładu Nauki.

WŁASN: LXIII. 33. sexti.

Wcyrkulach wielu, iednakowey wielkości, albo wiednym, ąguły lubo przy centrach, [iako OBC, EHL:] lubo przy obwodzie, [iako ORC, ESL,] tę mają proporecyą, którą lunety [OKC, EVL,] na których stoia.



To rozumiey o Sektorach, to jest o Wycinkach, albo klinach cyrkulowych BOKCB, HEVLH.

Z A B A W A VI.

C Z E S C III.

O Własnościach Tryągułow.

WŁASNOSC LXIV.

Wkáždym tryąguł, ąguł więk-szy, zawiera się ściągą dłuższą; Mnieszy krotszą: Rowny rowną.



[Ako ąguł TCV namnieszy, zawiera się linią TV, nakrotszą: ąguł VTC, większy, zawiera się dłuższą linią CV: ąguł CVT największy, zawiera się linią CT nadłuższą.

WŁASNOSC LXV.

Wtryąguł każdy, wszystkie trzy ąguły są równe dwiema krzyżowym: Czytaj Własność 41.

Hh

WŁA-

WŁASNOSC LXVI.

Anguł, rowny drugim dwiema angułom w tryąguł, iest krzyżowy.

Ponieważ trzy anguły w tryąguł, są rowne dwiema krzyżowym, według Właściwości 41.

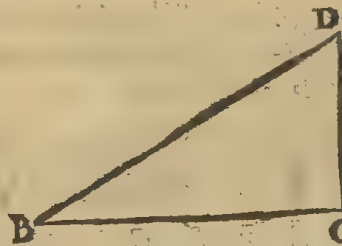
WŁASNOSC LXVII.

W tryąguł dwa anguły wespół, są mnieysze niż dwa krzyżowe.

Ponieważ wszystkie trzy, nie są większe nad dwa krzyżowe, według Właściwości 41.

WŁASNOSC LXVIII.

W każdym, tryąguł krzyżokątnym, mającym anguł krzyżowy: trzeci anguł iest drugiego dopełnieniem.



To iest: tyle ma gradusów anguł ieden, ile ich drugiemu nie dosłacie do liczby 90. gradusów. Gdyż anguł krzyżowy, liczy gradusów 90. Tak w tryąguł BCD, którego anguł BCD, iest krzyżowy: anguł CBD, ma gradusów 30; kiedy drugi anguł BDC, iest gradusów 60. Ponieważ wszystkie trzy anguły w tryąguł każdym, są rowne dwiema krzyżowym, z Właściwości 41.

WŁASNOSC LXIX.

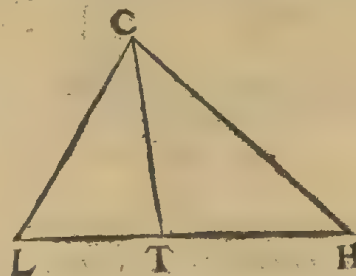
Tryąguł Krzyżokątnego [C.] y Rozwątokątnego [T.] insze dwa anguły [H, L.] są Ostre.



Ponieważ bowiem wszystkie trzy anguły w tryąguł każdym, są rowne dwiema krzyżowym; muszą drugie dwa anguły H, L, rozebrać między się krzyżowy ieden w Krzyżokątnym: a w Rozwątokątnym, mnieyszy, niż krzyżowy ieden.

WŁASNOSC LXX.

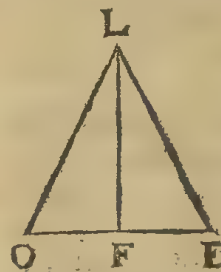
Jeżeli linia [CT] dzieląca wpoł anguł [C] tryągułu [LCH] przecina bazę [LH] nie na rowne części, [TH, TL] ściany [LC, CH] ten anguł przedwoiony składa.



dające, są nierowne. A ta [HC] iest większa, która dłuższemu rościnkowi [TH] iest przyległa. Clavius ex Proclo, sub 19. primi.

WŁASNOSC LXXI.

Jeżeli linia [LF] dzieląca wpoł anguł tryągułu, przecina bazę [OE] na rowne części; będą ścianami [LO, LE] ten anguł przedwoiony składać, rowne. Clavius sub 19. primi.

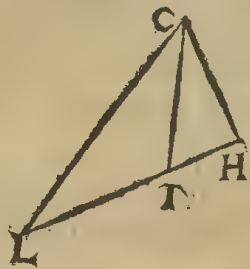


ny [LO, LE] ten anguł przedwoiony składać, rowne. Clavius sub 19. primi.

WŁASNOSC LXXII. 3. sexti.

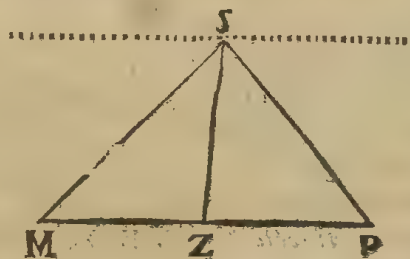
Linia [CT] dzieląca wpoł anguł [C] tryągułu [LCH] y przecina bazę [LH] dzieli ją na rowne części.

porczya, którą mają ściany [LC, CH,] odcinkom przyległe.



WŁASNOSC LXXIII.

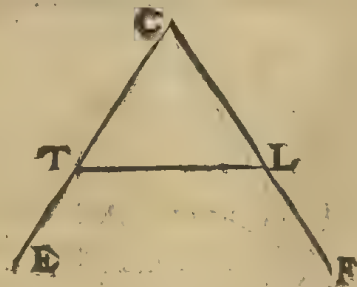
Linia [SZ,] przeprowadzona z kątu [S,] tryąguła [MSP,] do środka [Z] przeciwnej ściany [MP,] dzieli tryąguł, na dwa tryąguły równe.



Tak tryąguł MZS, jest równy tryągułowi ZSP; Ponieważ są na równych bazach, y równych wysokościach: to jest, są iedneyże wysokości SZ. *Clavius scholio 38. primi.*

WŁASNOSC LXXIV. s. primi.

Tryąguł dwusciennorówny (TCL,) kąty (T, L,) przy bazie (TL,) są równe.



WŁASNOSC LXXV. 6. primi.

Tryąguł, który ma dwa kąty równe ma y dwie ściany przeciwne onym kątom równe.

Iako że wtryąguł TCL; własności poprzedzające, kąty T, y L, są równe: ten tryąguł ma ściany TC, CL, równe.

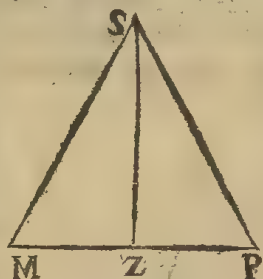
WŁASNOSC LXXVI.

Tryąguł, który pod bazą ma kąty równe, jest dwusciennorówny.

Iako tryąguł TCL, mający kąty ETL, FLT, równe pod bazą TL, w Figurze poprzedzającej, jest dwusciennorówny. *Clavius ex Proclo sub 6. primi.*

WŁASNOSC LXXVII.

I. Wtryąguł dwusciennorównym [MSP,] linia prosta [SZ,] dzieląca w poł kąt [S,] albo bazę [MP,] jest krzyżową bazie [MP,] y jeżeli w poł dzieli kąt [S,] dzieli y bazę [MP,] na dwie części równe, [MZ, ZP,] Albo: jeżeli dzieli na dwie części równe bazę, dzieli w poł y kąt: y

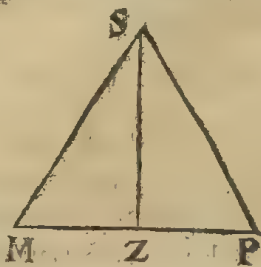


przeciwnym sposobem: Linia krzyżowa, bazie, dzieli na poł y bazę y kąt. *Clavius scholio sub 26. primi Euclidu.*

2. Wtryąguł mającym linią równoodległą iedney ścianie: linia kątu wyciągnięta, jeżeli iedną z równoodległych przecina na poł, y drugą przecina na poł. *Clavius sub 40. primi.*

WŁASNOSC LXXVIII.

W dwusciennorównym tryąguł [MSP,] linia [SZ,] zán-



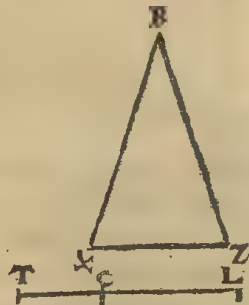
guła [S,] krzyżowa bazie [MP,] H h 2 dzie-

dzieli tryánguł [MSP,] ná dwa krzyżokątne rowne [SZM, SZP.]
Clavius Coroll. 4. sub 32. primi.

WŁASNOSC LXXIX.

Kiedy liniia prosta [TL,] jest przecięta średnim, y skrajnym sposobem, [ná C,] według Nauki 78. Záb. 2. dwusiecznorówny tryánguł [XBZ,] którego baza [XZ,] jest większy odcinek [CL,] z linii prostej [LT,] jedná zaś ścianá [BZ,] ze dwóch równych ścian [BZ, BX,] jest równa całej linii rościętej [LT,] ma tak ten, iáko y ten ánguł [X, Z,] przy bazie, dwa razy większy od ángułu [B] przeciwnego bázie. *Clavius scholio, sub 10. quarti.*

Y ánguł wierzchni [B,] jest piąta część dwóch ángułów krzyżowych, albo dwie części z pięci, iednego krzyżowego. Te zaś ánguły, które są ná bázie, mają po dwie piątych części, dwóch ángułów krzyżowych, albo po cztery części z pięciu, iednego krzyżowego.



Ponieważ trzy ánguły tryánguła XBZ. Są według Własności 41. rowne dwiema krzyżowym, to jest pięciom częścicom, ná iákie części, dwa krzyżowe, ánguły, mogą być rozdzielone. *Clavius Corollarij, sub 10. quarti.*

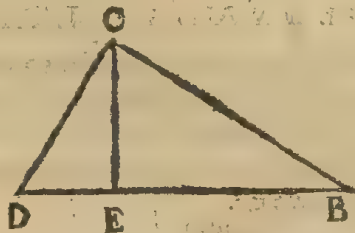
WŁASNOSC LXXX. 3. sexti.

I. W Tryángule krzyżokątnym, [DCB,] krzyżowa [CE] zpuszczona z ángułu krzyżowego [C] do bazy [DB:] rościłina tryánguł [DCB,] ná dwa tryánguły [CED, CEB] podobne y sobie, y rościętemu [DCB,]

try-

2. Y táż krzyżowa [CE,] jest średniá proporcjonalná między skrajnymi rościńkami [DE, EB,] bazy [DB,] *Clavius Coroll. sub 8. sexti.*

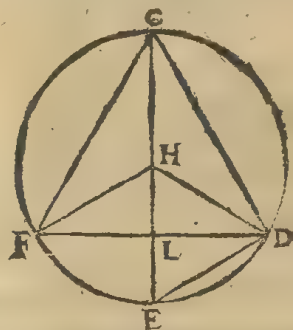
3. Táż obojá ścianá zawierá. iąca ánguł krzyżowy (C,) jest średniá proporcjonalná między całą bazą (DB,) y tym odcinkiem, któremu ścianá jest przylegá. *Clavius Corollarij sub 8. sexti Eucl.*



Iáko ścianá CB, jest średniá proporcjonalná między BD, y EB. Táż ścianá CD, między DB, y ED. Ponieważ ánguł CEB, jest równy ángułowi BCD; y ánguł B, spólny obiemá tryángułom CBD, CBE. Záczyń y trzecie ánguły BDC, BCE rowne. Która równość ángułów, mają także, tak tryánguły CED, BCD, których ánguł D, spólny, iáko y tryánguły CED, CEB. Zrowności zaś ángułów w tryángułach idzie ścian proporcya, według Własności 99.

WŁASNOSC LXXXI.

Krzyżowa liniia (CL,) spuszczona z ktoregokolwiek ángułu (C,) tryángułu równościennego (F



CD,) do bazy przeciwnéj (FD:) jest trzy razy dłuższa od krzyżowej lini (HL,) która z centrum (H,)

try-

tryągułow, do teyże bazy (FD,) iest spuszczone. Linia zaś (DH,) wyprowadzona zągułow (D,) do centrum (H,) przechodzi trzecią swoją częścią: to iest, ma się iako 3. do 2. 18. *decimiquarti Euclidu.*

WŁASNOSC LXXXII.

Linia CH, wyprowadzona, zągułow C, do centrum H, tryągułow równościennego, iest dwą razy dłuższa od linii HL, z centrum H, krzyżowey samey bázie FD. *Figurą poprzedzającą. Clavius Coroll. sub 18. decimiquarti Euclidu.*

WŁASNOSC LXXXIII.

1. Ścianą (CD,) tryągułow równościennego, trzy razy więcej może, niż linia (CH,) zągułow do iego centrum spuszczone. 12. *decimiertii Eucl. Figurą poprzedzającą.*

2. Dyąmeter (CE,) cyrkulu (CDEF,) opasującego tryągułow równościenny, (CDF,) może więcej niż ścianą (CD,) tryągułow równościennego. Gdyż kwadrat na CE, ma się do kwadratu na CD, iako 16. do 12. *Clavius Coroll. 1. sub 12. Decimiertii Euclidu. Figurą poprzedzającą.*

3. Ścianą (FD,) tryągułow równościennego wycerkule, dzieli poł dyąmeter (HE,) na dwoic, (w punkcie L.) *Clavius Coroll. 2. sub 12. decimiertii Euclidu. Figurą poprzedzającą.*

WŁASNOSC LXXXIV.

Ścianą (CD,) tryągułow równościennego (CDF,) zmoże iako 12. do 9. względem krzyżowey (CL,) spuszczoney od ągułow (C,) do bazy (FD.) *Clavius Coroll. 1. sub 12. decimiertii. Figurą poprzedzającą.*

WŁASNOSC LXXXV.

1. Tryągułow mające po dwa ągułow równe, y po iedney ścianie równey, przeciwney ągułow równym: y trzecie ągułow mają równe. 26. *primi Euclidu.*

2. Tryągułow mające ągułow y

ściany równe, są sobie równe.

WŁASNOSC LXXXVI.

Wszelkiego tryągułow dwie ściany nie wespół wzięte, są dłuższe nad trzecią. 20. *primi.*

Gdyż równe, stąnetyby na trzeciej ścianie, żadney figury niezawierając.

WŁASNOSC LXXXVII.

1. **W** Tryągułow od końcow ściany iedney, nie mogą drugie dwie linie równe ścianom stąnać. [*Gdyżby nie zawieraty ągułow drugiego s aleby na pierwszy przypady.*]

Mniejszy zaś postawione na bázie tryągułow, zawierają większy ągułow, od pierwszego. 21. *primi.*

2. Dwie nierówne linie z ktorychby iedną nie zkońcą bazy tryągułow danego była wyprowadzona, mogą bydź większe we szrodku tryągułow nad dwie ściany sobie przyległe, samego zewnetrznego tryągułow.



Jako w tryągułow TDC, tryągułow TLV, zawarty, ma dłuższe ściany TL, y LV, niż są TD, y DC. Clavius ex Proclo, sub 21. primi.

WŁASNOSC LXXXVIII. 32. primi.

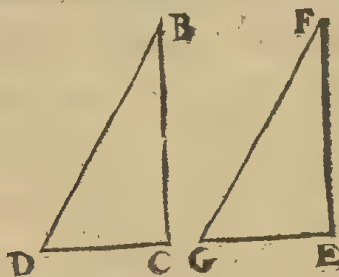
Pociągnawszy w tryągułow iedney ściany; ągułow iego zewnetrzny, iest równy dwiemá wewnetrznym przeciwnym. *Czytaj Własność 40.*

WŁASNOSC LXXXIX. 6. sexti.

Iezeli dwa tryągułow mają po ągułow iednym równym, y ściany około tych ągułow proporcjonalne; będą podobne.

WŁASNOSC XC. 4. primi.

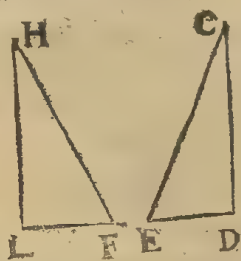
Tryánguły, ktore mają po iednym ángule rownym, y ściány około tegoż ángułu rowne; y bázę albo trzecią ściánę, muszą mieć równą: y są sobie równe: y inżę ánguły przy bázis, mają równe.



Iako że tryánguły BCD, y FEG, mają ánguły C, y E, równe: y ściány BC, FE, y DC, GE, około tychże ángulow C, E, równe: mają bazy D B, GE, równe: y są równe: y ángut B, ángutowi F, y ángut D, ángutowi G: jest rowny. Albowiem jeżeli wmyślimy położyć tryángul GFE, ná tryángule DBC: ściány ich, y ánguły stosują się zupełnie. Zaczynam według Prawdy 8. są równe.

WŁASNOSC XCI. 3. primi.

Jeżeli dwa tryánguły, mają trzy ściány równe: y ánguły wszystkie przeciwko rownym ściánom stojące, muszą mieć równe.



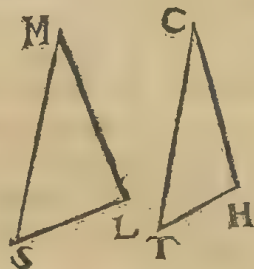
Tak ánguły C, y H, muszą być równe, kiedy stoją przeciwko ściánom ED, y LE rownym. Co y ángulom D, L, y E, F, służy.

Wykład.

Tryánguły mające równe ánguły, mają y ściány równe, ktore podkładać ánguły równe.

WŁASN: XCII. 24. & 25. primi.

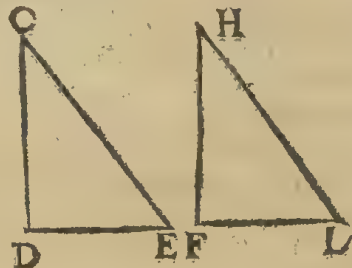
Tryánguły [SML, TCH] mające po dwie ściány [SM, CT; y ML, CH] równe, ale ánguły [M, y C,] zawarte ściánami rownymi, nie równe: mają bazy [S



L, TH] nie równe. *Także:* Tryánguły mające po dwie ściány, równe, a bazy nie równe: mają ánguły zawarte ściánami rownymi, nie równe.

WŁASNOSC XCIII. 26. primi.

Tryánguły (DCE, FHL,) mające po dwa ánguły (C, H: y D, F) równe, y ściánę (CE,) ściánę



(HL,) równą, ktora albo jest przyległa ángulom rownym, albo podkładać ánguły (D, F,) równe: są równe.

WŁASN: XCIV. 37. & 38. primi.

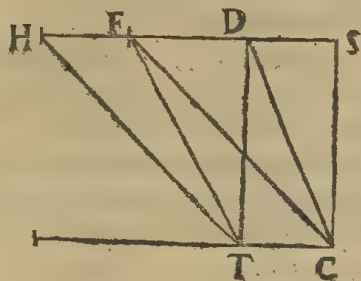
Tryánguły ná rownych bázach, albo wspólnej bázis, stojące, y wiednychże Rownooddległych: są równe.

Tak tryánguły CDT, CFT, są równe.

Wykład.

Tryánguły by namniejszy, ná iednych bázach stojące, żadnym rościąganiem ścián swoich między równo-

rownoodległymi, płacu nie odmię-
niaią.



T Ak tryąguł CFT, by dobrze ná
100. mil pod linią SH, rovnoodle-
gła bázie CT, wyciągniony, nie wie-
cey płacu zabierze ná tryąguł CD
T. Czytaj podobną Własność 115. o
Kwadratach

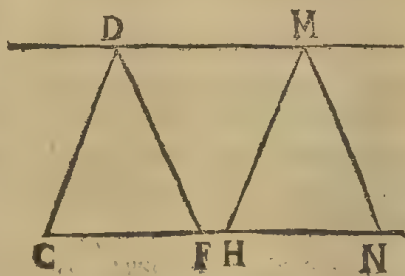
WŁASN: XCV. 39. & 40. primi.

Tryąguły rowne ná jedneyże bá-
zie, álbo ná rownych, y wiedenż stro-
nę postawione, są wiedenychże ro-
wnoodległych.

T Ak tryąguły CDT, CFT, w po-
przedzającej figurze rowne, są ro-
wnoodległych CT, SH.

WŁASNOSC XCVI.

T Ryąguły rowne [CDF, HM
N] wiedenychże rovnoodległych
[CN, DM,] ieżeli nie mają spolney

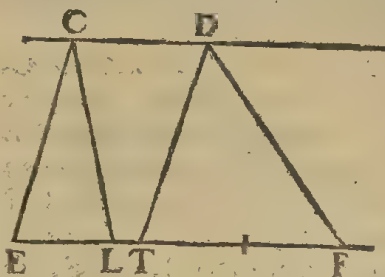


bázy, mają rowne bázy [CF, HN.]
Clavius (scholio prop: 40. primi.

WŁASN: XCVII. 1. sexti Euclidu.

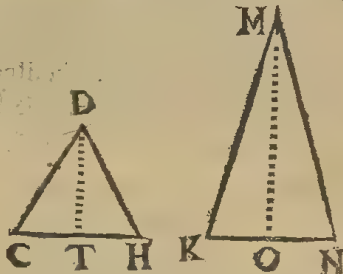
Tryąguły y Kwadraty jedneyże
wysokości, są iáko ich bázy.

I Ako tryąguł ECL, do tryąguła T
DF, dwa razy większego, ma się iá-



ko EL bázá, do bázy TF, dwa razy
dłuższej.

T Akże tryąguły CDH, KMN,
ná rownych bázach CH, KN,



mają się iáko ich wysokości DT,
MO. Clavius (sub 1. sexti Euclidu.

WŁASNOSC XCVIII. 2. sexti.

Kiedy wtryągułe, jedney ściánie
stanie rovnoodległa: przecina
drugie ściány ná linie proporcyo-
nálne. Czytaj Pun: 2. Własności 19. Y
odcina tryąguł mniejszy, podo-
bny całemu. Czytaj Własność 20.

WŁASNOSC XCIX. 4. sexti.

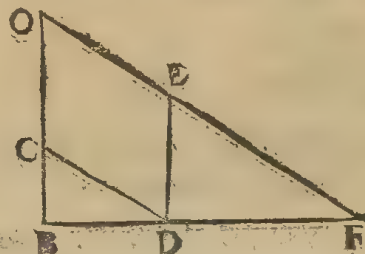
1. Tryąguły rownokątne, są so-
bie podobne, to jest: według
Definicyi 59. Zabawy 1. mają propor-
cyonálne te ściány, które rowne
ąguły zawierają.

2. Y ieżeli tryąguły mają wszy-
tkie ściány wzajemnie proporcyo-
nálne, są rownokątne. 5. sexti.

Niech beda tryąguły CBD, ED
F, rownokątne, y ąguły rowne C
BD, EDF, y BCD, DEF; y CD
B, EFD: beda ich ściány, zawierają-
ce rowne ąguły, proporcyonálne. Ta
ieś

jest: iako CB, do BD; tak ED, do DF; y iako BD, do DC: tak DF, do FE; y na koniec, iako CB, do CD: tak ED, do EF.

Niech bowiem tryągułom CBD, EDF, ściany przyległe równym ągułom, staną wprost, tak żeby ąguł EDF, zewnętrzny, był równy wewnętrznemu CBD. Także zewnętrzny CDB, wewnętrznemu EFD. Tniech będą połącznionie ściany BC, y FE, do wspólnego złącza O: staną ED, BO, równoodległe, według Właściwości 9. dla tego że ąguły EDF, CBD, są równe. Także CD, y OE, będą równoodległe gdyż ąguły CDB, EFD są równe. Zaczynamy OEDC, jest kwadrat, y ścianą OC, z ścianą ED, a ścianą CD, z ścianą OE, będą równe, według Właściwości 112. A że wtryąguł BFO,



ścianę OF, jest równoodległa CD: według Punktu 2. Właściwość 19. rozetnie ściany OB, BF, proporcjonalnie; y uczyni iako CB, do CO, to jest do DE, [która jest równa samej CO,] tak BD, do DF; y przemieniając proporcycją, według § 1. Punktu 1. Właściwości 32 będzie CB, do BD, iako ED, do DE.

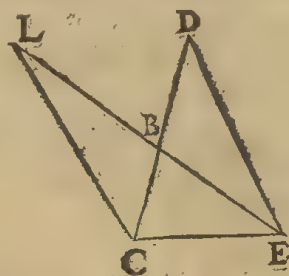
Tymże sposobem ściany EF, y CD, wypróbujemy być proporcjonalne. Ponieważ ścianą ED, równoodległa samej OB, rościna ściany OE, y BF, proporcjonalnie. Zaczynamy czyni, iako BD, do DE; tak OE, to jest CD, [która jest równa samej OE,] do EF: y przemieniając proporcycją: iako BD, do DC; tak DF, do FE. A że iako się pokazyło, tak ma proporcycją ścianą BC, do BD, iako DE, do FE: będzie zrowności proporcycji według Właściwości 31. iako BC, do CD, tak DE, do EF.

Zaczynamy tryąguły mające równe ąguły, mają proporcjonalne te ściany, które zawierają ąguły równe. Co się miało demonstrować.

Obserwuy: Ze ta własność jest fundamentem rozmiarzania wszystkich Długości, Wysokości, y Głębokości. Dla tego zdało mi się iey Demonstracyą obserwacyą położyć, ktorey rozumieniem trudności sobie nie czyniąc, dość ci będzie pomnieć tę Prawdę. Ze wszelkich tryągułom sobie podobnych, to jest równokątnych, ściany przecierne, albo przyległe równym ągułom, są proporcjonalne.

WŁAŚNOSC C. 15. sexti Eucl.

Tryąguły (LBC, DBE,) równe polem, nie ścianami; jeżeli mają po jednym ąguł (B,) równym; mają ściany przy równym ąguł, wzajemnie proporcjonalne.



Ta jest: iako LB, do BE, tak DB, do BC.

Y jeżeli mają ściany wzajemnie proporcjonalne, są równe.

WŁAŚNOSC CI.

Tak Kwadraty iako y tryąguły, ktore na przemiane mają proporcjonalne bazy y wysokość, są równe. Tacquet Elementorum Geometria lib. 6. Corollario propositioni 15.

WŁAŚNOSC CII. 19. sexti.

Punkt 1. Tryągułom [X, Z,] podobnych, proporcycją jest Duplikowane pomiarkowanie, ścian [DC, ET,] podkaszających ąguły równe [B y L.] To jest jeżeli uczynisz według Nauki 38 Zábawy 2. iako DC, do ET, tak ET, do

ET.

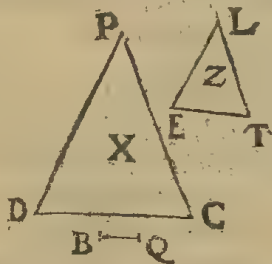
trzęćiey proporcjonalney B Q.
Czytaj Definicja 7. w Zábánie 1. w Części 2.

Dla wyrozumienia śnádnieyszego mo-
żesz te propozycja tak z formować:

Tryąguły podobne, máią się iá-
ko Kwádraty ná ich ściánách, pod-
kásuiących ánguły równe.

Te proporcya tak wyráchnieś.

T Ak ściáne ET, [1,] iáko y ściáne
DC, [2,] moltiplikuy násie, ábyś
miał ich kwádraty [1. y 4.] Potym u-
waż wiele rázy kwádrat ná ET, zná-
dnie się ná kwádracie ná DC: á będzieś



miat wiadomą proporcya tryągułow po-
dobnych X, Z, 1. y 4. Jaka jest mie-
dzy kwádratami 1 y 4. ścian pod-
bnych, tych kwádratów.

Punkt 2. Tryąguły, kwádraty,
y inne figury prostó-
ściennie, jeżeli trzęćiey figurze są
podobne, y sobie są podobne. 21. sex-
ti Euclidu.

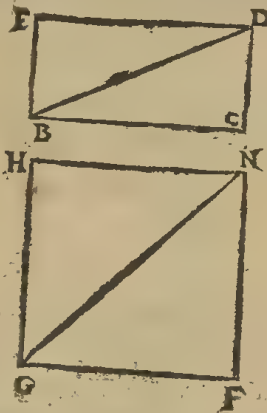
WŁASNOSC CHII.

W Krzyżokątnych tryągułách,
figurá káżdą ná ściánie podpá-
suiacey ánguł krzyżowy, równa jest
figurom podobnym y iednąkowo
zrylowánym ná ściánách zawierá-
jących ánguł krzyżowy. 31. sexsi Eu-
clidu. Czytaj Własność 123.

WŁASNOSC CIV. 41. primi.

Jeżeli tryąguł [DCB,] y kwádrat
[DCBE,] iednęż máią bázę [BC,]
y w iednychże stoią równoodle-
głych [ED, BC,] kwádrat od try-
ągułu, jest dwá rázy więkšy.

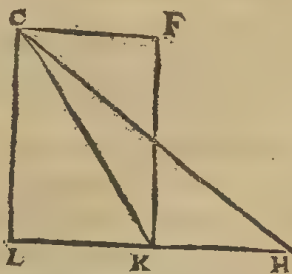
G Dyż tryąguł DCB, jest połowi-
cá kwádratu DCBE, z Własn: 112.



Także tryąguł BED, jest połowi-
cá tegoż kwádratu DCBE, gdyż jest
równy tryągułowi DCB, który jest
połowicą kwádratu przerezczonego.

WŁASNOSC CV.

Jeżeli tryąguł [LCH,] będzie
miał więkšą dwá rázy bázę [LH]
od bázý [LK,] kwádratu [LCFK]
á będzie w iednychże równoodle-
głych [LH, y CF,] jest równy
kwádratowi.



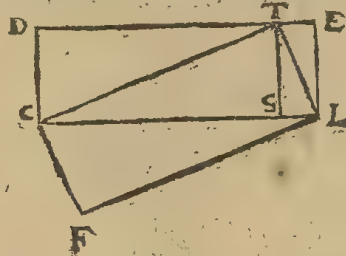
P Rzęciagnąwszy álbowiem liniá C
K: tryąguł LCK, jest połowicą
tak tryągułu LCH, według Własno-
ści 73. iáko y kwádratu LCF, z Własn: 112.
Záczym y cały tryąguł LCH, jest ro-
wny kwádratowi LCFK.

WŁASNOSC CVI.

Jeżeli w tryągule krzyżokątnym
[CTL,] stánie liniá [TS,] spu-
szczoną z ángułu krzyżowego (T)
sámey bázý (CL,) krzyżowa:

1. Kwádrat podłużny, z bázý (C
L,) y z ktoregokolwiek róścínku
(SL, álbó CS,) będzie równy kwá-
drato-

dratowi doskonałemu na ścianie przyległej (TL, albo TC,) owemu odcinkowi (SL, albo CS.)



Ponieważ według Punktu 3. Własności 80. linia TL, jest średnia proporcjonalna między LC, LS.

Zaczynam z Własności 21. y 140. kwadrat podłużny między LC, y LS, równy kwadratowi doskonałemu na TL.

Tymże sposobem kwadrat podłużny, między LC, y SC, jest równy kwadratowi doskonałemu na CT, według Własności 21.

Ponieważ CT, według Punktu 3. Własności 80. jest średnia proporcjonalna między LC, y SC.

2. Kwadrat zaś podłużny z rościnków (CS, SL,) bazy CL, będzie równy kwadratowi doskonałemu na krzyżowej (TS.)

Ponieważ z Własności 80. TS, jest średnia proporcjonalna między LS, y SC.

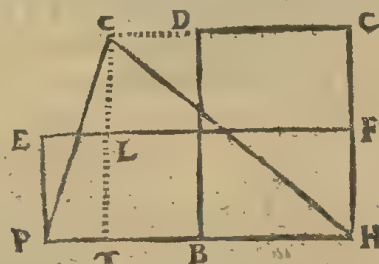
3. Kwadrat podłużny DL, z bazy CL, y z krzyżowej ST, będzie równy kwadratowi podłużnemu, z ścian CT, TL, zawierających kąt krzyżowy CTL.

Ponieważ: Dorysowawszy kwadrat CE, między LC y TS, a TF między TL y TC. Te kwadraty CE, TF, są dwa razy większe od tryángułu CTL, (według Własności 118.) Zaczynam są sobie równe.

WŁASNOSC CVII.

Pole każdego Tryángułu, jest równe kwadratowi, którego kwadratu ścianą jedną jest wysokość tryángułu, a druga połbazy tryángułu: Także: Kwadratowi na połowicy wysokości, y całej bázie stojącemu.

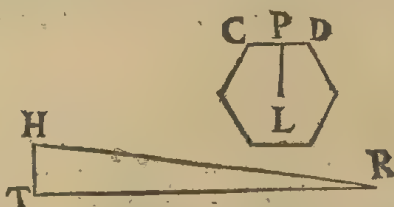
Iako pole tryángułu PCH, jest równe tak kwadratowi BDCH, którego ścianą jedną BD, jest równa wysokości CT, tryángułu PCH, a druga ścianą BH, jest równa połowicy BH,



bazy całej PH. Iako y kwadratowi PEFH, osádzonemu na EP, to jest LT, połowyskości tryángułu, y na całej bázie PH. Clavius Geometriae practicae lib: 7. propositione 1.

WŁASNOSC CVIII.

Tryángułowu krzyżokątnemu, którego jedną ścianą jest równa linii krzyżowej spuszczoney od centrum do ścian, wszelkiej Figury równokątnej, a druga ścianą, jest równa całemu obwodowi teyże Figury: jest równe pole wszelkiej Figury równokątnej wielościency.



Tak Sześciokąt L, jest równy tryángułowu RTH, mającemu jednę ścianę TH, równą krzyżowej PL, od centrum figury L, do ścian jednej C D, teyże figury: A druga ścianę RT, równą obwodowi całego sześciokąta L. Rozdzieliwszy bowiem Sześciokąt z centrum, na 6. tryángułów równych: tryánguł RTH, będzie im równy z Własn: 97. Gdyż ma ścianę TH, równą wysokości PL tryángułów: y bázę TR, równą bázom sześci tryángułów.

WŁASNOSC CIX.

Tryánguł krzyżokątny (MLN) którego ścianą jedną (ML) jest równa

rowna połdyámetrowi (DT,) cyrkułu: á druga ściáná (LN,) iest cały obwód cyrkułu: iest rowny cyrkułowi takiemu. *Czytay Własn: 181. Figura maś ná kárucie 208. w Náuce 95.*

WŁASNOSC CX. 20. sexti.

Podobne Wielościenne Figury dzielą się ná podobne tryánguły, wliczbie iedneyże, y całym proporcjonalne.

Czytay Własności 153. Punkt 5.

WŁASNOSC CXI.

Tryánguł krzyżokątny, ktorego ściáná iedná iest rowna ściánie Konusá, á druga rowna obwodowi bázý Konusá, iest rowny półowi álbo objętności powierzchowney Konusá. *Czytay Własność 252.*

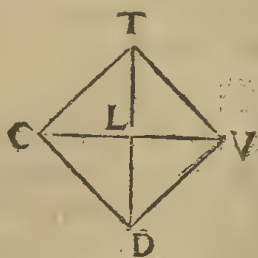
Z A B A W A VI.

C Z E S C IV.

O Własnościach Kwadratów.

WŁASNOSC CXII. 34. primi.

Kwadratu káždego [DT,] rowne są y ściány przeciwne [CD, TV; CT, DV:] y ánguły przeciwne [D, T, y C, V.] A dyámeter, álbo po-



przeczná [DT,] dzieli polé iego, ná dwie części rowne [TVD, TCD:] ále ánguły [CTV, CDV:] wniedośkonáłyh kwádratách, nie ná rowne części. Iáko Clavius do-wóćipnie obserwuje. *Scholio propositi: 34. primi Euclidis.*

WŁASNOSC CXIII.

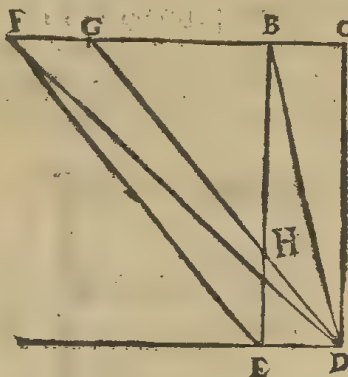
O Bádwa dyámetry [CV, TD;] w kwádratách dośkonáłyh, y w podłużnych, są rowne. *Clavius Scholio sub 34. primi. Figurá poprzedzájąca.*

WŁASNOSC CXIV.

Wszelka Wielościenna figurá dośkonála z parzystych ścián zło-zona, ma ściány przeciwne równo-odległe. Iáko Wpęściokácie, Ośmio-kácie, &c. *Clavius ex Proclo: sub 34. primi.*

WŁASNOSC CXV. 35. primi.

Kwádraty ná iedney bázie y wie-dnychże równoodległych, są rowne, by dobrze ieden z nich był rością-gniony ná mil-tysiąc, y dálecy.



Iáko kwádrat DGFE, máágey ściá-ne FG, rowna ściánie ED, to iest BC, iest rowny kwádratowi EBCD. Ponieważ tryánguły DCG, y EBF, są rowne. Ściáná bowiem BF iest ro-wna ściánie CG. [Gdyż GB: spólna, á FG, rowna zryśowania samey BC,] y ściáná BE, iest rowna ściánie CD, zryśowania Kwádratu: y ściáná EF, ściánie DG, gdyż podpásują ánguły ro-wne C, y B, krzyżowe.

Wyianwśy tedy tryánguł GBH spól-ny; czworóścienna figurá DCBHD, zośtanie rowna figurze HGFEH: á przydanwśy tryánguł spólny EHD, stanie kwádrat EFGD, rowny kwádratowi EBCD. V Euclidesá maśz Demonstra-cyá trudniejszyá náś tę moć.

Wykład.

Gdyby linia CF, była bez końca dalej a dalej pociągiona; kwadrat na bazie ED, w końcu iey F, zawarty, nie byłby większy ile do polá nad kwadrat EBCD.

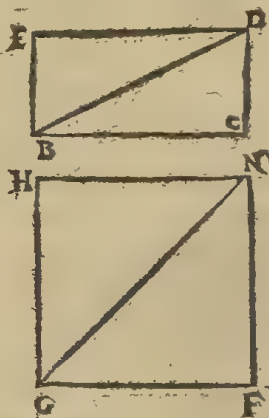
WŁASNOSC CXVI. 36. primi.

Kwadraty na równych bazách, y wiednychże równoodległych, są równe.

Ponieważ kwadraty na iedneyże bazie y w iednychże równoodległych są równe, według własności poprzedz: równe zaś linie w figurách iednegoż rodzaju, też Własność niosą, która ma iedną Spólną.

WŁASNOSC CXVII. 1. sexti.

I. Kwadraty [EC, HF,] na iednakowych bazách [BC, y GF,] nie iednakowe; mają proporcya swoich wysokości [EB, HG.]



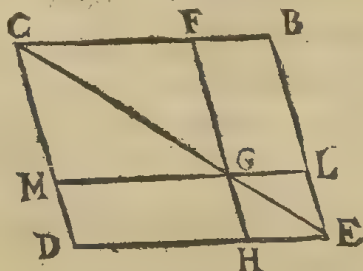
2. Kwadraty zaś iedneyże wysokości na nierównych bazách, mają proporcya bazow. Ponieważ toż służy kwadratowi, co się pokazało o tryągłach w Własności 97.

WŁASNOSC CXVIII. 41. primi.

Kwadrat [EBCD] na iedneyże bazie [ED] z Tryągłem [EBD] równowysokim: iest dwa razy większy od tryągłu. Czysta Własność 104. Figura poprzedzająca.

WŁASNOSC CXIX. 43. primi.

Wkwadratách, Dopelnienia Kwadratow, są sobie równe.



W Kwadracie náprzykład CBED, niech będą kwadraty CFGM, GLEH, przez które dyámeter, albo poprzeczna CE, przechodzi; y przy tych kwadratách, niech będą iasé Dopelnienia FBLG, y DMGH: będą te Dopelnienia sobie równe. Ponieważ tryągł CBE, iest równy tryągłowi CDE według Własności 112. y tryągły CFG, CMG, w kwadracie CBGM, są sobie także równe. Także tryągły GLE, GHE, w kwadracie GLEH, według téż Własności 112. są równe. Wyiawszy tedy z tryągłu CBE, y z tryągłu CDE, po dwa tryągły równe, Ostatki FBLG, MGH D, zostają równe.

WŁASNOSC CXX.

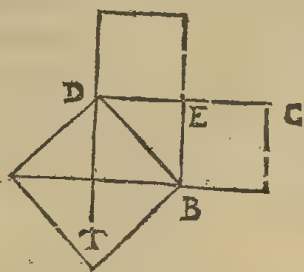
I. W Kwadratách kwadraty stoia-ce około Poprzeczney [CE:] y całemu kwadratowi, y sobie są podobne. 24. sexti Euclidu. Iákie są CG, GE. w figurze poprzedzającej.

2. Jeżeli wkwadracie większym mniejszy podobny stanie tak, żeby miał ieden ángul spólny: Dyámeter większego, przejdzie przez ángły mniejszego. 26. sexti Euclidu. Iáko w poprzedzającej figurze: Dyámeter CE kwadratu DB przechodzi przez ángły G, E, kwadratu mniejszego HJL, mającego ángul E spólny, z kwadratem DB.

WŁASNOSC CXXI.

Kwadrat z Dyámetru, albo z poprzec-

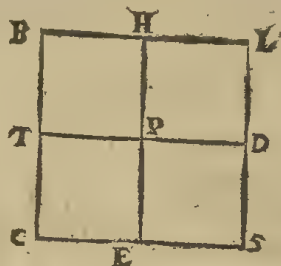
przecznę kwadratu danego, jest dwa razy większy, od kwadratu danego.



I Ako kwadrat TD, na poprzecznej BD, kwadratu danego DB, jest dwa razy większy. Czytaj Własność następną 123.

WŁASNOŚĆ CXXII.

Kwadrat [BCSL] na linii [CS] dwa razy dłuższy od inszej [CE] jest cztery razy większy od kwadratu [TCEP] na linii [CE] dwa razy krótszy. Y jeżeli kwadrat będzie cztery razy większy niż drugi: ścianną większego jest dwa razy dłuższa od ścianny mniejszego. *Clavius scbolio propof. 4. fecundi Euclidu. Czytaj Własności 153. punkt 1.*



Fundament tego jest: że wszelkie figury sobie podobne, mają proporcję Duplikowaną ścian sobie podobnych. według Punktu 1. Własności 153.

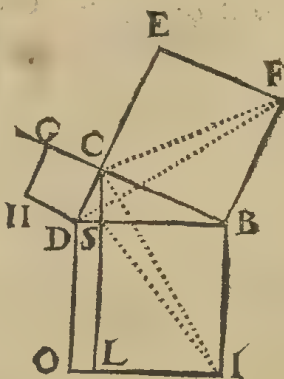
Przydatek. Ta Własność służy wszystkim Wielościennym figurom. Pięciokatom, Sześciokatom, Siedmiokatom. &c. &c.

WŁASNOŚĆ CXXIII. 47. primi.

Kwadrat [DI] na bazie [DB] tryangułu krzyżokątnego [DCB] stojący: jest równy dwóm kwadratom [CH, CF] postawionym na ściannach [CD, CB] tryangułu tegoż.

Co tak demonstruję.

Przez punkt C, przeprowadzimy CL, równoodległa ściannie BI, y przeciągnąwszy od kąta F, do kąta C, y D: także od I, do kąta S, y C, linie proste SI, CI, FD, FC: Stanie tryanguł FBD, równy tryangulowi IBC: y FBC, y FEG: a tryanguł IBC, równy tryangulowi IBS, IL S.



Bo naprzód Tryanguł FBD, jest równy tryangulowi IBC, z Własności 90. Gdyż ścianną FB, tryangułu FBD, jest równa ściannie BC, tryangułu IBC: iako ścianny jednego kwadratu C F: y druga ścianną BD, tryangułu FBD, jest równa ściannie IB, tryangułu IBC: iako ścianny jednego kwadratu B O. Angul do tego FBD, jest równy angulowi IBC, gdyż są anguly dwa przy B, krzyżowe, między którymi spólny CBD.

Powtore: Tryanguł FBD, jest równy tryangulowi FBC. Ponieważ są na jednejże bazie BF, y między iednymiż równoodległymi FB, ECD. według Własności 94. Także tryanguł IBC, jest równy tryangulowi IBS. Ponieważ są między iednymiż równoodległymi IB, LSC, y na jednejże bazie BI, według teyże Własności 94. Zaczynam tryanguł IBC, jest równy tryangulowi IBS.

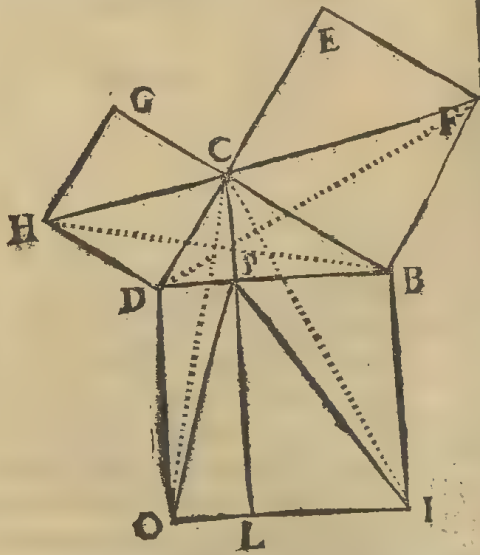
Po trzecie: Tryanguł FBC, jest równy tryangulowi FEC, bo FC, dzieli kwadrat EB, na dwie z Własności 112. Tryanguł także IBS, jest równy tryangulowi ILS, ponieważ IS, dzieli na

IL,

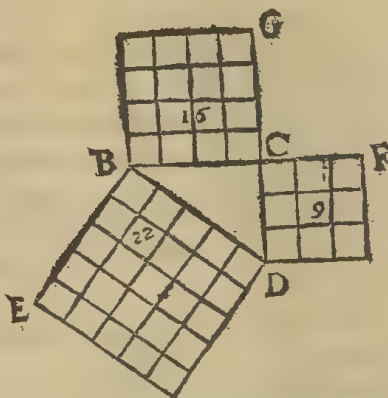
równy

rowne tryąguly, kwadrat BL. Zaczem obadwa tryąguly FBC, FEC, spolem, to jest kwadrat EB, sa rowne dwiema tryągulom IBS, ILS, to jest kwadratowi BL.

Nakonec: że pozostały skute D SLO, z Kwadratu na DB, kwadrat CH, stojący na ścianie CD, tryągulu DCB, jest rowny: tymże sposobem, zrowności tryągulu HDB, tryągulu ODC, HDC, HGC: y tryągulu ODC tryągulom ODS, OLS, wyprobujeś przeciągnąwszy cztery linie proste HC, HB, OS, OC. w Figurze następującej.



Drugi dowód teyże prawdy śnádniejszy dla prostych przez liczbę, dający ściany tryągułu, wcześci 3. 4. 5.

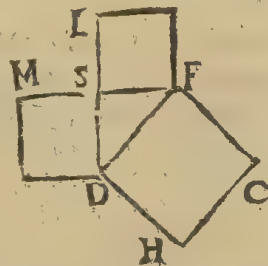


NA tryągule krzyżokątnym BCD, którego ścianą CD, 3. części: ściana

na BC, 4: ściana BD, 5: kwadrat doskonały DE, ma w płacu, 25 kwadratów, iaka liczba składa drugie dwa kwadraty BG, y DF. Ponieważ 9, a 16, czynią 25. Euclides 31. sexti, te Własność demonstruje, y o inszych wszelkich figurach Wielościennych, postawionych na ścianach tryągułu krzyżokątnego, która o samych kwadratach demonstrował 47. primi.

WŁASN: CXXIV. 48. primi.

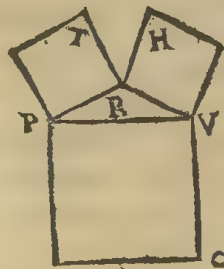
I Eżeli Kwadrat [FCHD,] na jednej ścianie [FD] tryągułu [DSF,] jest rowny dwiema kwadra-



tom [FL, DM,] na drugich dwóch ścianach [SF, SD,] tryągułu [DSF,] takie ściany [SF, SD,] zawierają anuł krzyżowy [DSF,]

WŁASNOSC CXXV.

I Eżeli kwadrat [PC,] na ścianie [PV,] podpaśnięcy anuł [R,] tryągułu [PRV,] jest wiekzy nad drugie dwa kwadraty TP, HV,



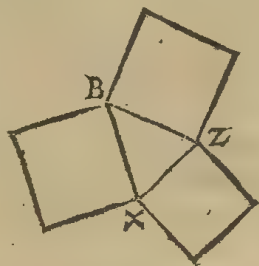
na drugich ścianach [PR, VR,] anuł (R,) zawierających: Ten anuł (R,) będzie Rozwarty. Ciągum, scholio sub 12. secundi.

WŁA-

O Własnościach Kwadratów. 263

WŁASNOSC CXXVI.

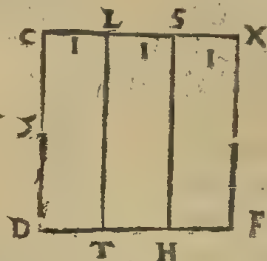
I Jeżeli kwadrat na ścianie [XZ,] podpalający anuł (B,) tryangułu (XBZ,) jest mniejszy, aniżeli drugie dwa kwadraty, na dru-



gich dwóch ścianach (XB, ZB,) anuł (B,) zawierających: Ten anuł (B,) będzie Ostry. *Clavius sub. 13. secundi.*

WŁASN: CXXVII. 1. secun: Eucl:

I Jeżeli będą dwie linie proste [D C, D F,] a jedna z nich (D C,) rozdzielona na wiele części (D T, T H, H F,) kwadrat krzyżokątny między tymi dwiema (D C, D F,) będzie równy kwadratowi, między nierozdzieloną (D C,) y każdym podziałem linii rozdzieloney (D F.)



Tak kwadratowi DL, TS, H X, jest równy kwadrat CF, między DC, DF, iako wielkość całą, częściom swoim.

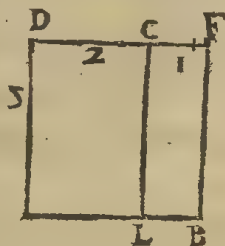
Wykład.

TA Własność, y innych 9. następująca, prawdziwa się nie tylko w liniach, ale y w liczbie, dzieląc liczbę iako linię na części. Kwadrat podługny w liczbie roście, mnożąc dwie śiany. Kwadrat zaś doskonały roście, mnożąc jednę śianę przez nie samą.

Demonstracye czytaj u Tacquetá Elementorum lib: 2. łatwiejse niż ja u Euclidesá.

WŁASN: CXXVIII. 2. secundi.

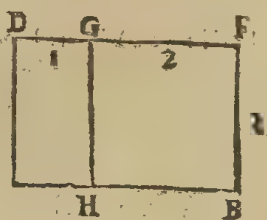
Jeżeli linia prosta (D F,) będzie rościeta iakokolwiek na (C,) kwadrat (DB) na cały (D F,) jest równy dwóm kwadratowi (DL, CB,) zawartym między całą (D F,) y między rościinkami (D C, C F.)



W Znamy albowiem FB, równą śamą danej DF: kwadrat DFB, będzie równy, według własności poprzedzającej, kwadratowi DL, y CB.

WŁASN: CXXIX. 3. secundi.

I Jeżeli prosta linia (D F, 3,) jest przecięta iakokolwiek: (na G:) kwadrat (6.) między całą (D F, 3,) y między którymkolwiek rościinkiem (G F, 2,) zawarty, będzie równy



kwadratowi (2,) między rościinkami (D G 1, y G F 2,) wespół z kwadratami (4) przeczeczonego rościinku. (G F.)

WŁASN: CXXX. 4. secundi.

I Jeżeli prosta linia (E I 3,) jest przecięta iakokolwiek na (O:) będzie kwadrat (9,) na całej (E I,) y

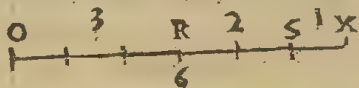


równy kwadratowi (4. y K.) rościinkow (E O, O I,) oraz y kwadratowi (2.)

wi (2.) między częściami E O, O I, dwa razy, wziętemu:

WLASN: CXXXI. 5 secun:

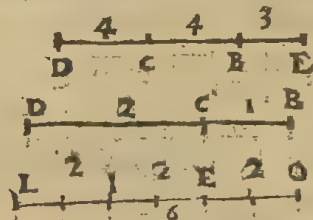
I Eżeli linia prosta (OX 6,) będzie rościeta na równe dwie części, (w punkcie R,) y nie na równe części (na S:) będzie kwadrat między nierównymi częściami (OS, SX,) zawarty, wespół z kwadratem części średniej, (RS,) równy kwadratowi połowicy (OR.)



drat między nierównymi częściami (OS, SX,) zawarty, wespół z kwadratem części średniej, (RS,) równy kwadratowi połowicy (OR.)

WLASN: CXXXII. 6 secundi.

I Eżeli linia prosta (DB 8,) *nawysza w figurze*, rozdzielona jest na dwoje: (w punkcie C,) a będzie ico przydana iakakolwiek insza linia prosta (BE, 3:) będzie kwadrat (33,) mie-



dzy cała linia (DE 11,) y między przydaną (BE 3,) zawarty, oraz z kwadratem (16,) połowicy (CB 4,) równy kwadratowi (49,) na (CE 7,) złożoney z połowicy, (CB,) y z przydaney (BE.)

WLASN: CXXXIII. 7. secundi.

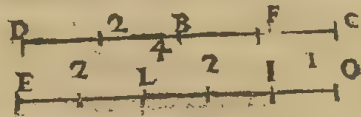
I Eżeli linia prosta (DB,) *średnia w figurze poprzedzającej*, będzie przecięta iakakolwiek na (C:) będą kwadraty, ieden [9.] na całej (DB,) y drugi [4.] na odcinku którymkolwiek (DC,) równe kwadratowi [6.] postawionemu między całą (DB,) y odcinkiem przereczonym (DC,) dwa razy go wzięwszy, y przydawszy mu jeszcze [1.] kwadrat odcinku drugiego (CB.)

WLASN: CXXXIV. 8. secun:

I Eżeli linia prosta (LE 4,) *naniższa w figurze poprzedzającej*, będzie rozdzielona wpoł na (I:) y będzie ico przydana iakakolwiek (EO 2,) kwadrat (LIO, 8,) który jest zawarty między (LI 2,) połowica, y między (IO 4,) złożona z połowice (IE 2,) y z przydaney (EO 2,) gdy go cztery razy weźmiesz, y przydasz mu kwadrat (4,) na przydaney (EO 2:) będzie równy kwadratowi (36,) na całej (LO.)

WLASN: CXXXV. 9 secundi.

I Eżeli linia prosta (DC,) *nawysza w figurze*, będzie przedzielona, wpoł (na B,) y nie wpoł, (na F:) będą kwadraty na częściach nie-



równych (DF, FC,) dwa razy większe nad kwadraty połowicy (DB,) y części średniej (BF)

WLASN: CXXXVI. 10. secun:

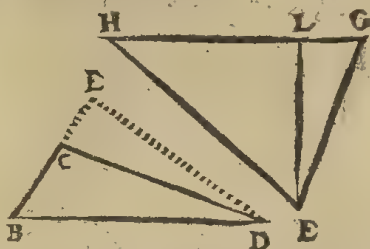
I Eżeli linia prosta (EI,) *nizsza w figurze poprzedzającej*, będzie rozdzielona, wpoł na (L:) y będzie ico przydana iakakolwiek insza linia (OI) będą kwadraty: ieden [25.] na całej złożoney (EO,) y drugi [1] na przydaney (OI,) dwa razy większe niż kwadraty: ieden [4.] zrysowany na połowicy (EL,) a drugi [9] na (LO,) złożoney z połowicy (L I,) y z przydaney (IO.)

WLASN: CXXXVII. 12. secun:

W Tryángule, Rozwártokątym (BCD,) kwadrat na ścianie (BD,) przeciwney ángułowi rozwartemu (C,) większy jest niż dwa drugie kwadraty na drugich dwóch ścianách (BC, CD,) kwadratem (na BC, CE,) dwa razy wziętym, który kwadrat składa iedną ścianą (BC,) ktorakolwiek przy rozwartym

O Własnościach Kwadratów. 265

rym kącie (DCB,) na którą po-
ciągnięta przypadnie linia krzy-
żowa (DE,) a druga ścianą (EC,)



stojąca, powierzchnie, między li-
nią krzyżową, y między kątem
rozwartym.

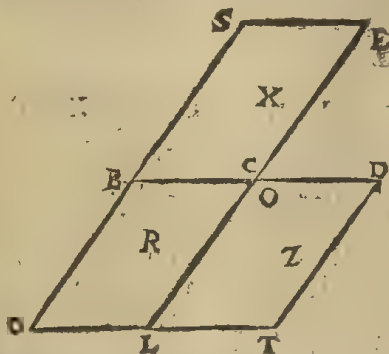
WŁASN: CXXXVIII. 13. secun:

W Tryągułe Ostrokątnym (EH
G,) figury poprzedzające, kwá-
drat na ścianie (EG,) przeciwney
Ostremu kątułowi (H,) iest mniey-
szy od drugich dwóch kwadratow
(na EH, HG,) kwadratem (na G
H, HL,) dwa razy wziętym, który
kwadrat składa iedną ścianą (GH)
ktorakolwiek przy ostrym kącie
(H) na którą przypadnie linia krzy-
żowa (EL,) do przeciwnego ką-
tułu, a druga ścianą (HL,) stoja-
ca między krzyżową (EL,) y ką-
tem Ostрым (H.)

PRZESTROGA: Służytá Własność,
choć linia krzyżowa przypadnie za
tryąguł.

WŁASN: CXXXIX. 14. sexti.

K Wądraty rowne (X, Z,) mają-
ce po iednym kącie (C, y O)
rownym, mają y ściany przy ką-
cie rownym, wzajemnie propor-



cyonalne, to iest tak DC, do C
B, iako EO, do OL.

Jeżeli kwadraty mają ściany
wzajemnie proporcjonalne, są ro-
wne. 14. sexti Euclidu.

WŁASNOSC CXL.

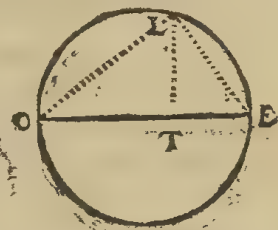
K Wądrat na średniey propor-
cyonalney, rowny iest kwadra-
towi między dwiema skrajnymi
stojącemu. Czytaj Własność 21.

WŁASN: CXLI. 16. sexti Euclidu.

K Wądrat między skrajnymi pro-
porcyonalnymi: iest rowny kwá-
dratowi między dwiema średni-
mi. Czytaj Własność 22.

WŁASN: CXLII. Tac: Corol: 17. sex:

I. K Wądrat na (TL,) linii krzy-
żowey samemu Dyámetrowi
(OE) w cyrkule, iest rowny kwadra-
towi zawartemu między rościnká-
mi (OT, TE) Dyámetru całego
(OE.) Idzie z Własności 21. y 179.



2. Kwadrat podłużny krzyżoka-
tny, postawiony między krzyżową
wyprowadzoną ze środka ściany ie-
dnej, wielościenney figury do cen-
trum, a między połowicą Obwo-
du figury wielościenney, iest ro-
wny figurze wielościenney. Gdyż
taki kwadrat z Własn: 107. iest rowny try-
ągułowi Własności 108.

WŁASNOSC CXLIII.

K Wądrat na ścianie (CF,) try-
ągułu równościennego, trzy
razy iest większy od kwadratu na
połdyámetrze (CH,) cyrkulu,
w którym tryąguł iest zrysowany.
Złączym do kwadratu całego dyá-
metru (CE,) ma się iako 3. do 4.
Tacquet scholío propos 15. quarti. Czytaj Wła-
sność 83. Figurá Własności 81.

Kk

WŁA-

WŁASNOSC CXLIV.

Kwadrat z połdyámetru cyrkulu, y połowice obwodu tegoż cyrkulu, jest rowny cyrkulowi.

Ponieważ według Własności 109. tryánguł krzyżokątny, májący iedną ściánę rowną połdyámetrowi cyrkulu, á drugą obwodowi cyrkulu, jest rowny Cyrkulowi. Kwadrat zaś májący iedną ściánę, rowną iedney ściannie tryángułu: á drugą, rowną połowicy drugiej ściány: jest rowny tryángulowi, według Własności 107.

WŁASNOSC CXLV.

Punkt 1. Kwadrat ná dyámetrze cyrkulu, ma się do cyrkulu, iáko 14. do 11. Archimedes propof. 2. de dimen. circ. Albo doskonały: iáko 452. do 355. Tacquet Geometria practica lib. 2. cap. 12. problemate 3. pag. 82.

Punkt 2. Kwadrat wcyrkule, ma się do cyrkulu: iáko 226. do 355.

Ponieważ jest dwa razy mniejszy od kwadratu ná cyrkule z Własn. następującego. Zaczynamy kwadrat ná cyrkule ma się do cyrkulu iáko 452. do 355: tego połowicą, to jest kwadrat w cyrkule, będzie się miał: iáko 226. do 355.

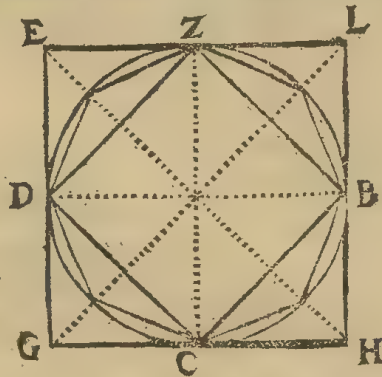
Punkt 3. Kwadrat ná obwodzie cyrkulu rościagniętym, ma się do cyrkulu z Archimed. iáko 88. do 7. z Tacqueta doskonały, iáko 1420. do 113.

Ponieważ kwadrat ná czwartey części dyámetru, y ná obwodzie całym cyrkulu: jest rowny cyrkulowi, z Przydatku 1. Własności 81. Zaczynamy cyrkul do kwadratu ná Dyámetrze, ma się iáko część czwarta Dyámetru, do Obwodu: to jest, iáko cały Dyámeter do czterech Obwodów. A że Dyámeter do obwodu cyrkulu, jest iáko 113. do 355. Wziąwszy czterzy razy 355 uczyni 1420. Kwadrat tedy ná obwodzie cyrkulu, do cyrkulu, ma się, iáko 1420. do 113. Tacquet ná pomien: mieys:

WŁASNOSC CXLVI.

Kwadrat około Cyrkułu, jest dwa razy większy od kwadratu w tymże cyrkule postawionego.

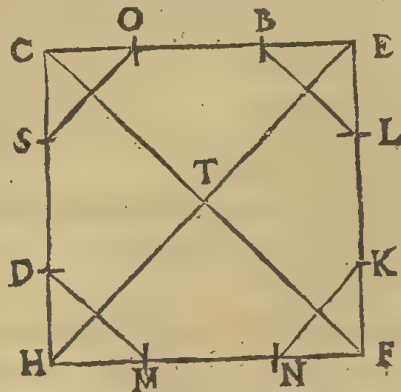
Ponieważ ściána kwadratu około cyrkulu jest rowna dyámetrowi cyrkulu, zrysonowania, który także zrysonowania jest



dyámetrem kwadratu w Cyrkule: Kwadrat zaś ná Dyámetrze kwadratu mniejszego, jest dwa razy większy od kwadratu mniejszego. według Własności 121.

WŁASNOSC CXLVII.

Kwadracie [CEFH.] połowicą [CT.] poprzeczney [CF.] przeniesiona ná ściánę [CE] tegoż



kwadratu, od węglów [C, ku E; y E, ku C.] wyimuje z tej ściány [CE.] ściánę [OB.] Ośmiokątu OBLKNMDS. Clavius Geometria practica lib. 8. propof. 13.

WŁASNOSC CXLVIII.

Kwadrat z Dyámetru y z Obwodu cyrkulu największego sfery, jest czterzy razy większy od cyrkulu: y jest rowny objętości, albo polu powierzchniemy tejże sfery: Clavius lib. 5. cap. 5. propositione 2 Geometria practica.

WŁA-

WŁASNOSC CXLIX.

K Wądrat na Obwodzie rościąg-
nionym cyrkułu nawiększego
w sferze, do Obietności, albo polá
powierzchnowego sfery, jest iáko
Obwód cyrkułu nawiększego sfery,
do Dyámetru.

Kwádrat zaś na dyámetrze cyr-
kułu nawiększego na sferze, do Ob-
ietności, albo polá powierzchni-
go sfery, jest iáko Dyámeter do Ob-
wodu tegoż cyrkułu nawiększego.
Clavius lib. 5. cap. 5. propos. 3. Geometria practica.

WŁASNOSC CL.

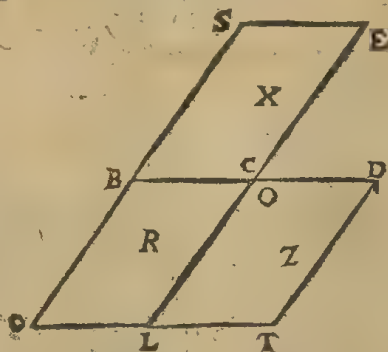
K Wądrat na Obwodzie cyrkułu
nawiększego sfery, do Obietno-
ści albo polá powierzchniowego sfe-
ry, większą ma proporcją, ániżeli
223, do 71. A mnieyszą niż 22. do
7. *Clavius propos. 4. Capite 5. lib. 5. Geome-
tria practica.*

WŁASNOSC CLI.

K Wądrat na dyámetrze cyrkułu,
na sferze nawiększego, do polá
powierzchnowego sfery, większą ma
proporcją: ániżeli 7. do 22. A
mnieyszą, niżeli 71. do 223. *Clavius
propos. 5. ibidem.*

WŁASNOSC CLII. 23. sexti.

Równokątne kwádraty [X, Z,] má-
ją proporcją, złożoną z proporcji
ściąg [DC, do CB; y LC, do C
E,] między którymi stoją.



TO jest jeżeli będzie iáko I, C, do C
E, tak CB, do czwartej propor-
cyonalnej: będzie też X, do Z, iáko
DC, do znalezionej czwartej.

Z A B A W A VI.

C Z Ę S C V.

O Własnościach Figur Wielościen-
nych.

WŁASNOSC CLIII.

Punkt 1. Figury Płaskie Wielo-
ścienne, z prostych liniy
złożone, jeżeli są sobie podobne, má-
ją pomiarkowanie, albo proporcją
Duplikowaną, tej proporcji, któ-
rą máją dwie ściany podobne.

To jest: jeżeli podobnym ścianom,
znaydziesz trzecią linią proporcjonalną:
będzie pierwsza figura Wielościenne do
wtorej, iáko ściana pierwszej figury, do
trzediey linii proporcjonalnej znalezo-
ney. 20. sexti Euclidis.

Dla łatwiejszego zrozumienia tej własności,
tak ja inaczey zformuię.

Figury Płaskie Wielościenne,
z prostych liniy złożone, jeżeli są so-
bie podobne, máją proporcją kwá-
dratów postawionych, na ścianach
podobnych.

Punkt 2. Jeżeli będą trzy linie
proporcjonalne: iáko się ma pier-
wsza linia do trzediey, tak Wielo-
ścienne figura na pierwszej, ma się
do wtorej. Także: figura, Wielo-
ścienne na wtorej proporcjonal-
nej, ma się do figury podobnej,
na trzediey proporcjonalnej, iáko
pierwsza linia proporcjonalna do
trzediey. *Clavius Coroll. sub 20. sexti Eu-
clidis.*

Punkt 3. Wielościenne figury
doskonałe, zrysowane w cyrkułach,
máją centrum spólne z cyrkułami.
Prawda iásna z samego zrysowania.

Punkt 4. Podobne Wielościen-
ne figury, dzielą się na podobne
tryánguły.

Punkt 5. Dwie Wielościenne fi-
gury, podobne trzediey, y sobie są
podobne. 21. sexti Euclidis.

Punkt 6. Wielościenne figury so-
bie podobne na czterech liniach
proporcjonalnych, są sobie propor-

K k 2 cyo-

cyonalne: y jeżeli są sobie proporcjonalne, ściany ich będą linie sobie proporcjonalne. 22. *sexti Euclidu.*

Punkt 7. Wielościenne figury podobne, na trzech liniach proporcjonalnych postawione, są proporcjonalne; y jeżeli figury, są sobie proporcjonalne: ściany ich, będą linie sobie proporcjonalne. *Clavius scholio sub 22. sexti.*

Punkt 8. Figury Wielościenne, podobne, które są w cyrkulach rysowane: mają proporcją kwadratową na Dyamentrach cyrkulów swoich. 1. *Duodecimi Euclidu.*

Punkt 9. Na bázie tryángułu Krzyżokątnego, cyrkuł, y każda figura wielościenna postawiona: jest równa Cyrkułom, y podobnym figurom, stojącym na drugich dwóch ścianach tegoż tryángułu. 31. *sexti Euclidu.* Masz tego próbę w Własności 123.

Punkt 10. Każda figura Wielościenne, jest równa Tryángułowi Krzyżokątnemu, którego ściana jedyna około ángułu krzyżowego, jest równa Obwodowi figury; a druga jest równa linii krzyżowej, wyprowadzonej od centrum do ściany jedney. *Czytaj Własność 108.*

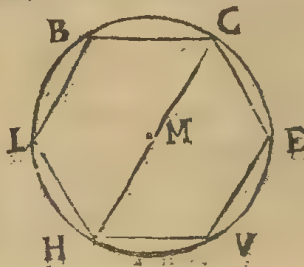
Jest także równa kwadratowi, rownemu takiemu tryángułowi. *Clavius Geomet. practica lib. 7. propos. 2.*

Z A B A W A VI. C Z Ę Ś Ć VI.

O Własnościach Cyrkułow.

WŁASNOSC CLIV. 15. *quarti.*

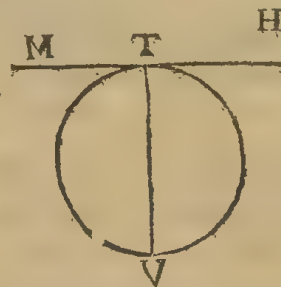
Punkt 1. Ściana [BC,] Sześciokatu w cyrkule, równa jest połdyámetrowi [CM,] cyrkulu. *Clavius Coroll. sub 15. quarti Euclidu.*



Punkt 2. Obwód cyrkulu dzieli się połdyámetrem na sześć części równych. A połcyrkuł na trzy. Zaczem połdyámeter, jest równy Cienściwie gradusow 60. *Idzie z Punktu 1.*

W Ł A S N O Ś Ć CLV.

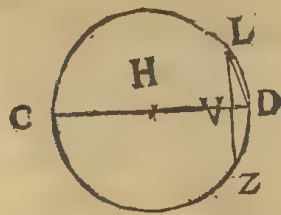
Cyrkuł tylko jednym punktem prostej linii przystawionej [MTH,] dotykać się może. *Czytaj Własność 49.*



Ponieważ na linii prostej, przeciętionej przez dwa punkta obwodu cyrkulu, może stać figura wielościenna, w cyrkule, różna od cyrkulu.

W Ł A S N O Ś Ć CLVI.

I. W Cyrkule linia prosta [CD,] z rysowana przez centrum [H,] y przecinająca na dwie części równe, druga [LZ,] nie przez centrum przeprowadzona; przecina ją na krzyż. Także gdy ją przecina na krzyż, dzieli ją na dwie części równe. 3. *tercii Euclidu.*



2. Jeżeli w cyrkule figura poprowadzającej, linia [CD,] przecina Cienściwę [LZ,] na pół: y jest iey krzyżowa: na takowej linii jest centrum [H,] cyrkulu. *Clavius Corollario sub 1. tercii Euclidu.*

3. Dwie linie [BC, DE,] w cyrkule,

kule, krzyżowe dwiema Cieniciwom [FG, HL,] nie przechodzącym.



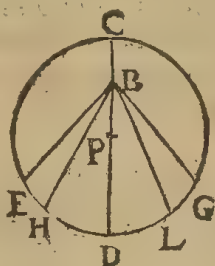
przez centrum [P,] przecinają się w centrum. Clavius scholia sub 5. tertii Euclidu.

4. Dwie linie zrysowane w cyrcule, jeżeli nie przejdą obiedwie przez centrum; nie przetną się zobopólnie na poł. 4. tertii Euclidu.

5. Linie w cyrcule które się przecinają spólnie na dwoie: przecinają się w centrum. Idzie z poprzedzającej.

WLASN: CLVII. 7. tertii Eucl.

Jeżeli w cyrcule z innego punktu [B,] nie z centrum [P,] do obwo-
du będą przeprowadzone linie B
C, BE, BH, BD, BL, BG: Na-
większa linia będzie BD, która
przez centrum P. przejdzie. Na-
mniejszy BC, dopełniająca na-
większej BD. Inne linie tym.



większe między sobą, im bliższe
większej BD. Dwoch nie mo-
że być równych w jedną stronę
sąmej BD. Trzecia nie może
być równa dwiema równym BE,
BG.

WLASN: CLVIII. 9. tertii Eucl.

Jeżeli w cyrcule z punktu danego
więcej niż dwie linie równe, mo-
gą być do obwo-
du przyprowa-

dzone; ten punkt jest centrum Cyrcu-
łu.

WLASN: CLIX. 14. tertii Eucl.

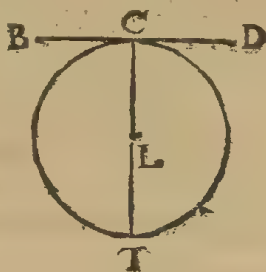
W Cyrcule równe linie, iednako-
wo są odległe od centrum; y
iednakowo odległe od centrum, są
równe.

WLASN: CLX. 15. tertii Eucl.

Z Prostych linii w cyrcule zrysowa-
nych, najdłuższy jest dyáme-
ter; inne im bliższe dyámetru, tym
dłuższe nad odleglejsze.

WLASN: CLXI. 16. tertii Eucl.

Linia [CL,] z centrum [L,] cyrcu-
łu wyprowadzona do zetknię-
cia się cyrcułu z Tángensą [BCD]
jest krzyżowa Tángensie.



WLASN: CLXII. 19. tertii Eucl.

Linia [CT,] w cyrcule, krzyżo-
wa Tángensie [BD,] cyrcułu,
przechodzi przez centrum [L,] Fi-
gurą poprzedzającą.

WLASN: CLXIII. 35. tertii Eucl.

Jeżeli w cyrcule dwie linie proste
[CL, BE,] wespół się przetną,
kwadrat [COL,] między rościnką



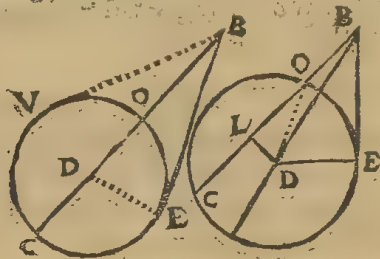
mi iedney, jest równy kwadratowi
[BOE,] między rościnkami dru-
gicy.

Kk 3

WLASN

WŁASN: CLXIV. 36. tertii Eucl.

Jeżeli z punktu (B,) nie w cyrkule danego, będą przeciągnięte dwie linie proste, jedna Tangens (BE,) druga przecinająca cyrkuł



(BC,) będzie kwadrat (CBO,) między całą przecinającą (CB,) y częścią (BO,) równy kwadratowi na Tangensie (BE.)

WŁASN: CLXV. Coroll: sub 36. tertii

Jeżeli z jednego punktu (B,) nie w cyrkule danego, przeprowadzisz wiele choć cyrkuł przecinających (BC,) wszystkie kwadraty (CBO,) między nimi całymi, a między częścią stojącą między punktem danym, y cyrkulem: są równe.

Ponieważ wszystkie są równe kwadratowi na Tangensie BE, według własności poprzedzającej. Gdzie maś Figurę.

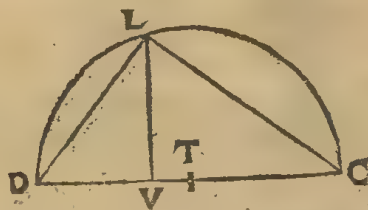
WŁASN: CLXVI. Coroll: 36. tertii.

Tangensy (BE, BV,) z jednego punktu (B) cyrkulowi przystawione, są równe.

Ponieważ ich kwadraty, są równe kwadratowi CBO. Figurą poprzedz:

WŁASNOSC CLXVII.

W Połocyrcule (DLC,) z kątu (L,) tryangułu krzyżowego



go (DLC,) linia spuszczona (L

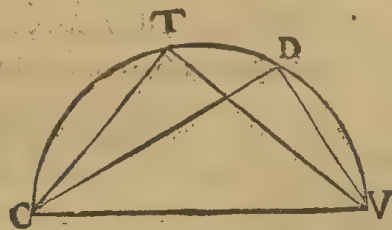
V:) jest średnia proporcjonalna między rościnkami (DV, VC,) Dyamentu (DC.) Czytaj Własność 30.

WŁASNOSC CLXVIII.

Wszystkie linie (VL) krzyżowe samemu Dyamentowi (DC,) wpołocyrcule: są średnie proporcjonalne między rościnkami (DV, VC,) Dyamentu (DC.) Clavius scholium sub 13 sexti: Figurą poprzedzającą.

WŁASNOSC CLXIX.

W Połocyrcule kwadraty na ściągach dwóch (DV, y DC,) zawierających kąt krzyżowy (D,) są równe wszystkim innym dwóm a dwóm kwadratami na innych ściągach (TV, CT,) około kątu krzyżowego (T.)



Ponieważ według własności 13. te kwadraty na DV, DC, są spólnie równe kwadratowi na CV; iako y kwadraty na TV, TC. [Co wszelkim innym służy.] Zaczynamy sobie równość z Prawdy i. Zabawy i.

WŁASNOSC CLXX.

Połocyrcuł (DLC,) z pośrodką (T,) ściąg (DO) podpasu iacey kąt krzyżowy (L,) wtryangule (DLC,) pościąg (TD) zatoczony, przejdzie przez kąt krzyżowy (L.) Clavius scholium propositioni 31. tertii Euclidis. Figurą Własną: 167.

WŁASN: CLXXI. 5. & 6. tertii Eucl:

Cyrkuły, które się spólnie przecinają, albo wewnątrz ztykają, nie mają spólnego centrum.

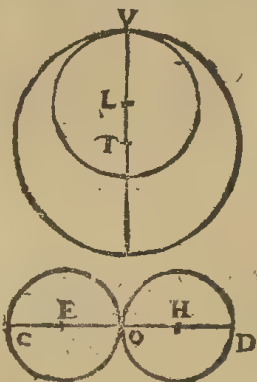
WŁA

WŁASN: CLXXII. 10. tertii Eucl.

Cyrkuły tylko ná dwóch punktách, zobopolnie przeciąć się mogą.

WŁASN: CLXXIII. 11. tertii Eucl.

I Eżeli dwa cyrkuły wewnątrz się ztykają: prosta linia przez ich



centrá [L, T] przeciągniona, przejdzie przez wspólne zetknięcie [V.]

WŁASN: CLXXIV. 12. tertii.

I Eżeli cyrkuły ztykają się zewnątrz: linia prosta [CD,] przeciągniona przez centrą [E, H,] przechodzi przez wspólne zetknięcie [O.]
Figurą poprzedzającą niższą.

WŁASN: CLXXV. 13. tertii.

Cyrkuły cyркуłow, tylko jednym punktem dotykając się mogą.

Ponieważ gdyby kilka punktów dotykać się mogły, nie byłyby cyrkulami, ale wielościennymi figurami z prostych ścian złożonymi.

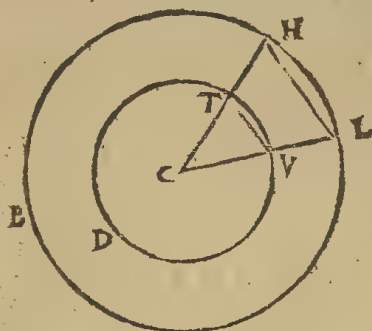
WŁASN: CLXXVI. 28. & 29. tertii Eucl.

W Cyrkułach równych, równe linie, podpásują lunety równe. Y jeżeli lunety są równe, y linie lunety podpásujące, są równe.

WŁASNOSC CLXXVII.

Cyrkuły nierówne [BHL, DT V,] z jednego centrum [C,] zatoczony: przecięte od dwóch linii

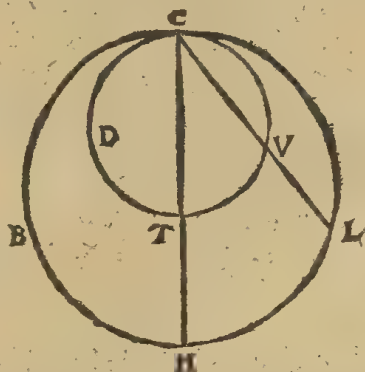
[CH, CL,] z tegoż centrum wychodzących, mają lunety y Cieni-



wy [HL, TV,] podobne między liniami, to jest iednę liczbę gradusów. *Clavius scholio sub 22. tertii Euclidu.*

WŁASNOSC CLXXVIII.

I Eżeli dwa, albo więcej Cyrkułow [BL, DV,] mają wewnątrz spólny punkt zetknięcia [C,] linie dwie [CH, CL,] albo więcej, z niego wyprowadzone do obwodu największe,



go cyркуłu [CBHL,] ząbierają ná obudwoch, albo ná więcej cyrkulach, lunety podobne, [LH, VT,] między liniami stojące: y lunety [CL, CV,] między linią [CL,] a punktem zetknięcia [C,] *Clavius scholio propos: 22. tertii Euclidu.*

WŁASN: CLXXIX. 1. Duodecimé

1. Cyrkułow proporcya jest Duplikowana proporcji Dyamentrow.

To jest: jeżeli danym dniemá Dyamentrom [3. y 6. ná przykład] cyrkulów, znajdź się trzecią proporcjonalną [12.] będzie

dzie cyrkuł pierwszy do wtorego: iako Dy-
ameter [3.] do trzeciej proporcjonalnej
znalezioney [12.]

Tę Własność możesz tak inaczej zdać.

Cyrkuły do Cyrkułów, mają się
iako kwadraty, na ich Dyametrach.

Například Cyrkuł z Dyametru 3.
ma się do cyrkułu z Dyametru 6: iako kwá-
drat 9, do kwádratu 36. to jest iako 1. do 4.

WŁASNOSC CLXXX.

I. Cyrkułów Dyametry, mają się
iako ich Obwody. *Clavius Geometria Practica lib. 4. propositione 7. cap. 7.*

2. Cyrkuły y lunety nie pomier-
ne, znaydują się iako y linie. *Czy-
taj Naukę 25. Zábawy 5.*

WŁASNOSC CLXXXI.

I. Pole cyrkułu jest większe nad
inżę figury równoobwodne.
Clavius Geomet. Pract. lib. 7. Prop. 13.

2. Pole każdego cyrkułu, jest ro-
wne tryángułowi krzyżokątnemu,
ktorego tryángułu, ściáną iedną
około krzyżowego ángułu, jest ro-
wna połdyametrowi cyrkułu; a dru-
ga ściána jest równa obwodowi te-
goż cyrkułu. *Tacquet propos. 5. ex selest. Archimedi.* Czytaj Własni: 109.

PRZYPADEK.

Ztąd idzie 1. Ze pole Cyrkułu, jest ro-
wne kwádratowi równokątnemu, po-
stawionemu na połdyametrze, y polob-
wodzie cyrkułu. Także kwádratowi
na czwartej części Dyametru, y na całym
Obwodzie cyrkułu. Gdyż takowe kwádra-
ty z Własności 97. są równe tryángułowi
krzyżokątnemu, równemu cyrkulowi.

2. Pole półcyrkułu, jest równe kwá-
dratowi stojącemu na połdyametrze, y
czwartej części obwodu, cyrkułu.

3. Pole kwádransa, jest równe kwá-
dratowi na połdyametrze, y na osmej czę-
ści, obwodu cyrkułu.

4. Toż się ma rozumieć o polu, osmej
części, szesnastej, trzydziestej wtorej, &c:
cyrkułu: byle kwádrat miał ściánę iedną
połdyameter, a druga część szesnasta,
trzydziesta wtóra, szesćdziesiąta czwar-
ta, &c: część obwodu cyrkułu.

5. Pola cyrkułu, miarą: jest produkte

z połdyametrz, y z potobwodu cyrkułu.
Ponieważ pole cyrkułu jest równe polo-
wi kwádratowi podługnemu między Poł-
dyametrem y potobwodem: Zaczynam iako
tego kwádratu miarą, jest produkt z połdyá-
metru y z potobwodu, tak y pola cyrkułu.

WŁASNOSC CLXXXII.

Cyrkułu obwód zawiera w sobie
Dyámeter trzy razy, y nádtó,
mniey, niż iedną część siódma dyá-
metru [álbo mniey niż 10, od 70: á
więcey niż 10, od 71.] *Archimedes proposi-
3 de dimensione circuli. Clavius Geomet. practi-
ca lib. 4. Cap. 6. propositione 2.*

Przestroga.

I. Według Archimedeśa, jeżeli Dyá-
meter cyrkułu postawiś 7, Obwód
iego będzie 22, większy nádtó prawdziwy.

Jeżeli dyámeter postawiś 71. Ob-
wód wynidzie 223, mnieyszy niż prawdzi-
wy; A tak ów, iako y ten różny od pra-
wdziwego 1. ze 497. części dyámetru.

2. Według Meczyśa, proporcya Dyá-
metru do Obwodu w matych terminách,
tysiąc razy doskonalsza według Tacque-
ta: jest 133. do 355. Ponieważ položymyś
Dyámeter 10, 000, 000, wychodzi ob-
wód 31 415 929 który od Ludolfowe-
go obwodu różni się, tylko trzema częś-
kami z dziesięci millionow częstek dyá-
metru. A položymyś Obwód 31 415 929.
wychodzi Dyámeter 9 999 999, y 332 ze
355. mnieyszy od Ludolfowego iedną nie
zupełną częścią z dziesięci millionow.
A jest tak wymieniony w używaniu, że
od prawdziwego Dyámetru całej zie-
mi, ktorego mil 1718, á łokci 24 739
200. rachniemy, nie uchybia półtrzęcia
łokcia. Gdyż 9 999 999, we 24 739
200. znaydują się mniey niż półtrzęcia
razem.

Ztąd wnieś o Spolobie 5. Nauki 5.
Zábawy 5. iako jest doskonały, przy swo-
iej łatwości. Także iako doskonałe mo-
ga być rysowane Tablice na kwádro-
wanie cyrkulow w Nauce 21. y 15. Zábá-
wy 5. Biorąc z skali, linią równą obwo-
dowi kwádransowemu 887. Połdyáme-
ter 565. Baze kwádrantowej 359. Wziá-
wszy

większy bowiem tysiąc razy, większy obwód 355, y Dyámeter 113. Meczusow: będzie Obwód 355000. Dyámeter 113000: zaś tym lunetą kwadransowa 88750, y Połdyámeter 56500 y Baza kwadransowej 35969. ponieważ kwadransowa lunetą, ściągana, y bazą kwadransowej są nieprzerwanie proporcjonalne. Odrzuciwszy zaś z nich po dwa numery od reki prawy: zostają w małych terminach: lunetą kwadransową 887. Ściągą 565. Bazą kwadransowej 359. Na rysowanie figur może być brać Lunetę kwadransową, 88. ściągą, 56. Bazę kwadransowej, 35. cząstek.

WŁASNOSC CLXXXIII.

Cyrkuł każdy ma się blisko do kwadratu na dyámetrze swoim, to jest wktorym kwadracie stoi iako II. do 14. Archimedes propos. 2. de dimensione Circuli. Albo doskonały iako 355, do 452. Clavius Geometriae Practicae lib. 4. cap. 6. propos. 3.

WŁASNOSC CLXXXIV.

Cyrkuły do Cyркуłow, mają się iako kwadraty z dyámetrów tychże cyркуłow. 2. duodecimi,

WŁASNOSC CLXXXV.

1. Cyркуłow Dyámetry mają się iako ich obwody. Clavius lib. 4. Geometriae practicae cap. 7. propos. 1. & lib. 8. prop. 2. Tacquet propos. 7 Theorem. Selectorum
2. Także Cienściwy, do podobnych Cienściw, też mają proporcya, którą Dyámetry, do Dyámetrów.

3. Y Lunety są sobie podobne, jeżeli lunetą, do lunety ma się: iako Cienściw do Cienściwy. Clavius Geometriae Practicae lib. 8. propos. 3.

WŁASNOSC CLXXXVI.

Proporcya cyркуłu do kwadratu zrysowanego na rościagnionym obwodzie cyркуłu, jest większa niżeli 71, do 892. A mniejsza niżeli 7, do 88. Clavius ibidem Propositione 3. Doskonalsza według Tacqueta iako 113 do 1440.

WŁASNOSC CLXXXVII.

Cyrkuł największy Sfery, jest czterzy razy mniejszy od kwadratu z dyámetru y obwodu cyркуłu największego sfery. Czytaj Własni: 134.

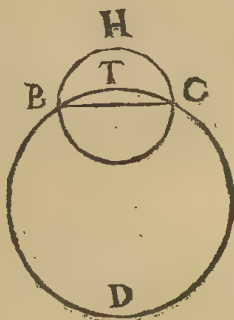
WŁASNOSC CLXXXVIII.

1. Cyrkuł na średnicy proporcjonalnej Dyámetrow Ellipsy; jest równy Ellipsie. Bettinus Aetarii como 2. sub Propositione 25. Clavius Geometriae Practicae lib. 4. cap. 8. numero 5.

2. Cyrkuł którego połdyámeter jest średnicą proporcjonalną między ściągą Konusą, y połdyámetrem bazy tegoż Konusą; jest równy połowi albo objętości powierzechowney Konusą, krom bazy. Archimedes propos. 14. lib. 1. de Sphaera & Cylindro.

WŁASNOSC CLXXXIX.

Równe linie, z cyркуłow nierównych wyymują lunety nierowne; y lunetą mniejszego cyркуłu, jest większa od lunety cyркуłu większego.



Zrysowawszy bowiem dwa cyркуły jeden BHC, Drugi BTCD, czterzy razy większy od pierwszego, na iednejże linii BC; lunetą BHC cyркуłu mniejszego, nie przypada na lunetę BTC, cyркуłu większego: ale swoią krzywością daleko od niej odchodzi; zaczął nie jest równa. A przeto linie równe z cyркуłami nierównych, wyymują lunety nie równe; y mniejszego Cyркуłu lunetą, jest większa od lunety większego. Clavius scholio propos. 33. sexti.

WŁASNOSC CXG.

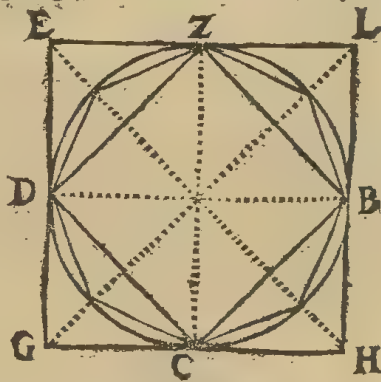
Cyrkuł którego połdyámeter iest średnia proporcjonalna między wysokością Wálcá prostego, y dyámetrem bázy iego: rowny iest połowi, álbo objętności powierzchowney Wálcá. *Tac: propof XI. ex Archi:*

WŁASNOSC CXCI.

Cyrkuł, którego połdyámeter iest średnia proporcjonalna między ściáną Konusá prostego, y między połdyámetrem bázy: iest rowny połowi Konusá. *Tac: 13. ex Archim:*

WŁASNOSC CXCI.

Osmiókat doskonały, w cyrkule [ZBCD,] zryflowany, iest średnie proporcjonalny, między kwá-



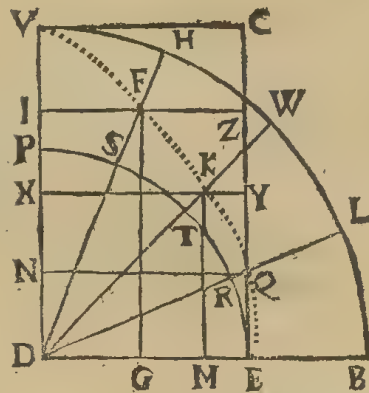
dratem, [ELHG,] zryflowanym, około cyrkulu, y kwádratem [ZBCD,] zryflowanym wcyrkule.

WŁASNOSC CXCI.

Ieżeli kwádránśa [DBV,] y kwádruiący linii, [VFK E,] będzie iednoż centrum [D:] á przez punkt którykolwiek [F,] kwádruiący linii, [VFK E,] od centrum spólnego [D,] do kwádránśa [VWB,] będzie wyprowadzony promień [DH:] Rownooddległa [IZ,] samey bázie [DEB,] kwádruiący linii, przechodząca przez ten punkt [F,] przedzieli ściánę [VD] kwádránśową, tak, iáko promień [DH] rozdzieli lunetę kwádránśową [VWB,]

To iest będzie DV prosta, do D i prostej, iáko lunetá BV, do lunety BH.

Także DXV, do DX; iáko BWV, do BW; y DXV, do DN; iáko BWV, do BL. Clavius sine lib: 6. Eucl: num: 2.



2. Jeżeli Kwádránśa [DBV,] y Kwádruiący linii, [VFK E,] będzie iednoż centrum [D:] będą nieprzerwanie proporcjonalne, Báza [DE] Kwádruiący linii, Ściáná [DV] kwádránśa, y prosta liniá, równa kwádránśowej lunecie [VWB,]

To iest beda: iáko báza DE, do ściány DV; tak ściáná DV, do linií prostej, równey lunecie VWB. Clavius libro 6. Elementorum Eucl: num: 4.

3. Jeżeli z Centrum [D] Kwádruiący linii [VFK E] postawioney w kwádránśie [BVD,] będzie zryflowany kwádránś mnieyszy [PSTRE,] promieniem [ED] bázy [ED,] samey kwádruiący linii; ściáná [DV,] Kwádránśa większego [BVD,] iest równa kwádránśowi mnieyszemu [PSTRE,] Liniá, także każda [FG,] spuszczone z punktu [F,] kwádruiący linii, krzyżowa samey bázie [ED] teyże kwádruiący, iest równa lunecie [SE,] kwádránśa mnieyszego [PSTE,] która odcina promień [DSH] wychodzący z centrum spólnego [D] do kwádránśa większego, przez punkt [F,] kwádruiący linii, od którego punktu [F,] iest spuszczo-

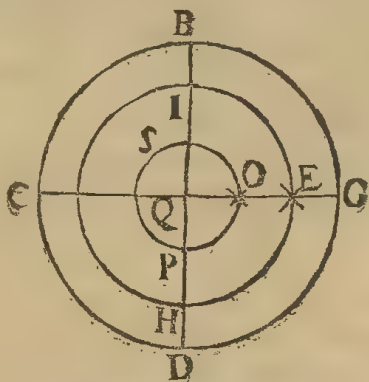
na (F,)

na [FG,] krzyżowa bázie (ED.)

W tenże sposób prosta KM, jest różną lunetę ERT. Athanasius Kircherus Consecratio 1. probl. 1. cap. 1. Progygnasi. 3. pagina 321. editionis Romanæ.

WŁASNOŚĆ CXCIV.

I. Obwód Cyrcułu (OPS,) zryślowanego przez (O,) centrum ciężkości półcyrcułu płaskiego [BGD,] z centrum [Q,] ma proporcję do Dyamentru [BD,] półcyrcułu danego; iako 4. do 3. Tacquet Cylindricorū lib. 5. parte 4. propozi. 32.



2. Obwód zaś cyrcułu [IEH] zatóczonego z centrum [Q,] przez [E,] centrum ciężkości samego półobwodu [BGD] danego, jest dwa razy większy niż Dyamentr [BD] cyrcułu BGDC. Tacquet ibidem propozi. 33.

3. Odległość [QE,] którą ma [I,] centrum ciężkości samego półobwodu cyrcułu [BGD] danego, o centrum [Q,] tegoż cyrcułu danego; półtorą razą jest większa, niż odległość [QO,] centra ciężkości półcyrcułu płaskiego. To jest: mianowicie, iako 3. do 2. Tacquet Cylindricorū lib. 5. propozi. 34.

PRZESTROGA.

I. Centrum [O] ciężkości półcyrcułu płaskiego, jest różne od [E,] centrum ciężkości samego półobwodu cyrcułu, to jest samej lunety półcyrcukowej.

2. Centrum ciężkości półcyrcułu płaskiego, jest punkt, na którym zawieszony półcyrcułek, zensadby iednakowo ciężał.

3. Centrum także ciężkości samego półobwodu cyrcułu, jest punkt: na którym luneta półcyrcukowa myślą zawieszona, zensadby iednakowo ciężał.

4. Tych punktow ieszcze Geometryja nie znalazła. Ktoby je wynalazł, cyrculby doskonałe zkwádrował.

5. Powiązanie, Centrá ciężkości części cyrcułu, zkwádrowaniem cyrcułu, pierwszy demonstrował W. X. la Faille, Societatis IASV. Po nim W. X. Paweł Guldinus, z tegoż Zakonu, demonstrował, że: Centrum Ciężkości półobwodu cyrcułu, jest ostatni punkt Quadratricis, którego ieszcze Geometryja szuka.

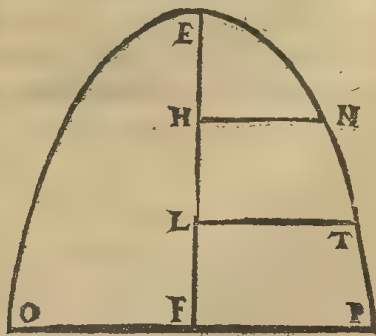
Z A B A W Y VI,

C Z E S C VII.

O Własnościach Cyrculistych Figur, Ellipsy, Páraboly, y Hiperboli.

WŁASNOŚĆ CXCV.

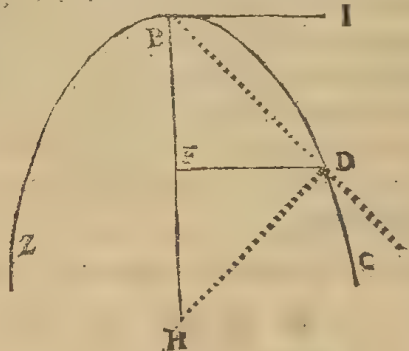
W Páraboli [OEP,] iako się ma, kwádrat na półcienciwy [FP] do części ośi [FE,] zostáiącey między cienćiwa [PFO,] a między wierzchem [E] Páraboli; tak kwá-



drat na wszelkicy inszey półcienciwie, do części Ośi, która odcina ku wierzchowi. To jest: iako kwádrat FP, do FE, tak kwádrat LT, do LE: y HN, do HE. Kircherus Artū magna lib. 3. protheoria Parte II. Propozi. 1. pag 233. Romana Editionu.

WŁASNOSC CXCVI.

I Lekroć w Páraboli [ZBC,] po-
stawisz Połścienciwę [FD,] a odle-
głości icy (FB,) od wierzchu (B)
Páraboli; y tey połścienciwie, znay-
dziesz, trzecią proporcjonalną (F
H;) będzie tá trzecia proporcjo-
nalna równa ściannie krzyżowej
(BI,) Páraboli. Kircherus propof: 3. ibid.

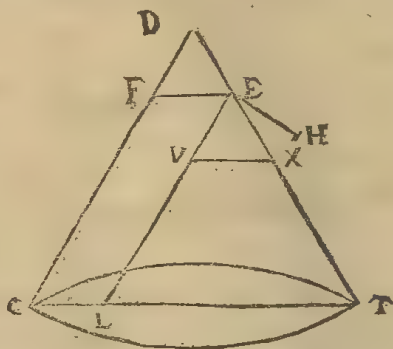


Trzecia proporcjonalna tak łatwo
znaydziesz.

Przez punkt D, Páraboli, prze-
ciągnij linią BD, y tey krzyżową
DH, ząbiegającą ośi BFH, ná H:
będzie FH, (według Własności 80.) trze-
cia proporcjonalna, równa ściannie
krzyżowej BI.

WŁASNOSC CXCVII.

W Konusie prostym, nie schylo-
nym (CDT,) ścianną przecię-
cia párabolicznego (EL,) tak się
ma do bazy (LT,) iáko ścianną
przednią (FE,) do ścianny krzyżo-



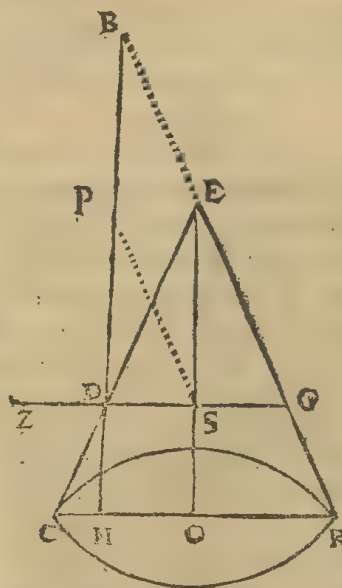
wey (EH.) Ścianną także (CD)
Konusa, tak się ma do swoiey bazy
(CT,) iáko (FE) ścianną przednią,
do ścianny krzyżowej (EH.) Kirche-
rus loco citato propofit: 4. pag 236.

Znád ściannę krzyżową, tak snadno
znaydziesz.

Przenioższy ściannę przednią F
E, ná EV, y przez V, przeciągną-
wszy VX, równoodległą samey bá-
zie CT. Ponieważ tá VX, będzie
równa ściannie krzyżowej EH.

WŁASNOSC CXCVIII.

I Jeżeli przecięcie Hiperboliczne
(NDB,) w Konusie prostym (C
ER,) itanie równoodległe Ośi (E
O;) będzie ścianną przednią (DG,)
średnią proporcjonalną między
powierzchnym Dyámetrem (DB,)
álbo ścianną poprzeczną, a między
ścianną krzyżową (DL,) y będą iá-
ko (BD,) do (DG,) tak (DG, do
(DL.) Kircherus propof: 5. pag: 236.



Te ściannę krzyżową DL, tak znay-
dziesz. Weźmi DP, równą ściannie prze-
dniej DG, y zryśnij przez P, równo-
odległą PS, samey BG: a odetniesz
SD, równą krzyżowej DL.

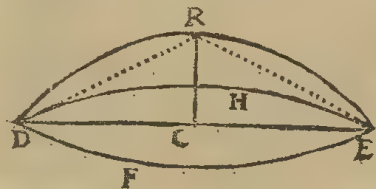
PRZYDATEK.

T Imże sposobem w Ellipsie, mnąży
dyámeter jest średnią proporcjo-
nalną, między ścianną przednią, y bázę

WŁA

WŁASNOSC CXIX.

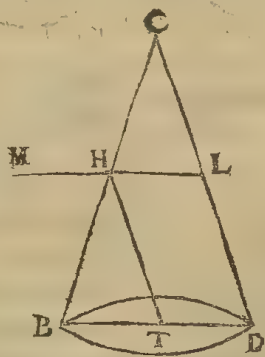
W Páraboli (DRE,) odległość centrą odbicia (C,) od wierzchu (R,) jest czwarta część ściány krzyżowej (DE.) Zaczynam połowić połcienciwy (CD,) przez



centrum odbicia (C,) do obwodu Páraboli (DRE,) przeciągnionej. Kircherus propof: 6. pag: 239.

WŁASNOSC CC.

W Konusie dwusciennorównym (BCD,) ściáną przednią (H



L,) jest równa ściánie krzyżowej (HM.) Kircherus propof: 7. pag: 239.

WŁASNOSC CCI.

W Szytkie Párabole ziąkiegokolwiek Konusá wycięte, są sobie podobne: y otwierają się według odległości centrą odbicia od wierzchu Páraboli. Kircherus propof: 8. pag: 240.

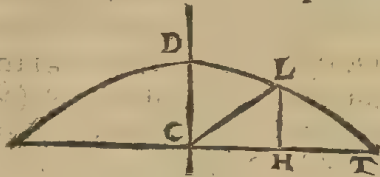


Ponieważ, iako połcienciwy BC,

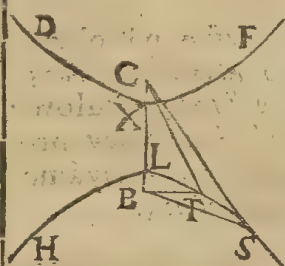
dwu razy dłuższa od BL, odległości centrą B, od wierzchu L: Tak BD, od BV, &c.

WŁASNOSC CCII.

I. Jeżeli w Páraboli, z Centrum (C,) linią (CL,) do obwodu przeciągniesz, y z takiego punktu (L,) intną linią (LH,) spuścisz równoodległą Osi, aż do połcienci-



wy (CT,) przez centrum (C,) przeciągnionej: będą obie (CL, LH,) tak długie, iako linią (CHT,) która z Centrum (C,) do obwodu, jest wyprowadzona na krzyż Osi (CD.) Kircherus propof: 10. pag: 243.

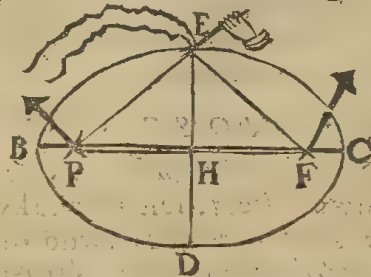


2. Jeżeli zaś z Centrow odbicia C, B, dwóch przeciwnych Hyperbol HLS, DXF, przeciągniesz linię proste BT, C

T, do każdego punktu T, Obwodu Hyperboli HLS: będzie różnicą ich długości, równa ściánie poprzecznej, albo dyámetrowi powierzchniowemu LX. Kircherus eadem prop: 10.

WŁASNOSC CCIII.

W Ellipsie dwie liniie (PE, FE,) z obudwoch centrow (P, y F,) wyprowadzone do iednego pun-



ktu (E,) obwodu Ellipsy: są równe L I ; dłuż.

dłuższemu dyamentrowi (BC,) to jest długości Ellipsy. Kircherus Artu magna lib. 3. pag. 243. Editionu Romane.

WŁASNOSC CCIV.

I. Jeżeli linia (HF,) równa sąmiej połowicy długości (CT,) Ellipsy, mająca wydzielona (FL,) różnicę między (VT,) połowicą długości (CT,) a między (VN,) połowicą szerokości (KN,) stanie końcem jednym na (VN,) szerokości Ellipsy, a punktem (L,) różnicę, na długości poł ellipsy (VT,) drugi koniec (H,) takowej linii (H



F,) przypadnie zawsze na obwód Ellipsy. Clavius lib. 1. Astrolabii Lemmate 50.

2. Ellipsa jest równa cyrkulowi: postawionemu na średnicy proporcjonalnej między iey Dyamentrami. Czytaj Własność 188.

Z A B A W Y VI.

C Z E S C VIII.

9 Własnościach Sfery.

WŁASNOSC CCV.

Płec tylko jest figur pełnych doskonałych, które sferą obiać może. Czworotryąguł, Kostka, Ośmiotryąguł, Dwanaściopięciokąt, Dwadziestotryąguł. Clavius scholio propof. 8. decimitemu Euclidu. Czytaj definicje, y Zabawy 12. Część I.

WŁASNOSC CCVI.

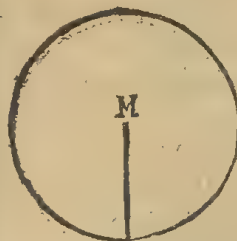
O Bietność, albo pole powierzchni Sfery, jest równe kwadratowi z dyamentru, y obwodu cyrkulu największego Sfery. Clavius Geometria practica lib. 5. cap. 5. propof. 2.

WŁASNOSC CCVII.

Pole, albo obietność powierzchni Sfery, jest poczworna, cyrkulu największego Sfery. Archimedes lib. 1. propof. 31. de Sphera & Cylindro.

WŁASNOSC CCVIII.

O Bietność, albo pole powierzchni każdej części Sfery, równe jest [wyiawszy bazę] połowi Cyrkulowemu, którego cyrkulu poł dyament, równy jest linii prostej, która jest zaprowadzona od wierzchu Części Sfery do obwodu bazy, Clavius Geometria practica lib. 5. Cap. 6. propof. 40. libri 1. Archimedi de Sphera & Cylindro.



I ako w Sferze, ZBCD, mającej Dyament ZC, y przeciętej przez BED, na krzyż dyamentrowi ZC: pole powierzchni

stuki BZD, mniejszy od połysfery, jest równe polu cyrkulu R, zátoczonego linią ZB, przeciągnioną od wierzchu Z, stuki sfery, do punktu B, bazy BED, teyże stuki BZD.

Także pole powierzchni stuki BCD, większy niż połysfery GFH, jest równe polu, Cyrkulu M, zátoczonego linią CB, przeciągnioną od wierzchu C, stuki sfery do punktu B, bazy BED, teyże stuki BCD.

WŁASNOSC CCIX.

Polá powierzchni sztuk iedneyże Sfery, mają proporcya części, na którą Dyament teyże Sfery jest przedzielony od rościecia Sfery. Clavius Geometria practica lib. 5. cap. 6. num. 2.

Iako

Iako pole powierzchni sztuki B ZD mniejsze, do pola sztuki BCD większe, iedneyże sfery ZBCD, ma się iako część ZE, do części EC, dyamentru ZC przedzielonego w punkcie E, rościńkiem BED sfery ZBCD. Figura własności poprzedzającej.

WŁASNOSC CCX.

Pole powierzchni całej Sfery, ma się do sztuki Sfery iako cały Dyamentr do sztuki Dyamentru, tecz Sfery odciętej rościńkiem Sfery.

Gdyż (według Archimedesa propof. 3. lib: 2. de Sphæra & Cylindro) iednej ma proporcya EC, do EZ, która ma pole powierzchni części Sfery, mającej za baze cyrkuł Dyamentru BD, y wierzcho C, do pola części sfery mającej za baze tenże cyrkuł dyamentru BD, y wierzcho Z. Zaczynam składowa proporcya, będą iako cały dyamentr ZC, do ZE, tak, pole całej sfery, do pola, sztuki BZD: y iako cały Dyamentr ZC, do CE, tak pole całej sfery do pola sztuki BCD. Clavius Geometriae Practicae lib: 5. cap: 6 numero 2. Figura Własności 208.

WŁASNOSC CCXI.

Pole powierzchni półsfery [GZH,] ma się do sztuki sfery [BZD,] iako połdyamentr [FZ,] do [EZ] połdyamentru tecz sfery, odciętej rościńkiem [BED] Sfery. Idzie z Własności poprzedzającej. Fig: Włas: 208.

WŁASNOSC CCXII.

Pole pasa [BDHG,] średniego Sfery, (krom obojey bazy) wyiętego z całej Sfery, ma się do Sfery, iako [EF,] część pośrzednia dyamentru, [ZC,] zostająca między bazami pasa Sfery, do całego dyamentru [ZC,] Sfery. Clavius na pomienionym miejscu w Własnościach poprzedzających. Figura Własności 208.

WŁASNOSC CCXIII.

Pole iakieykolwiek części [BZD] Sfery [GZHC,] jest rowne cyrkułowi, którego połdyamentr jest

linia (ZB,) od wierzchu (Z,) przeciągniona do obwodu cyrkułu (BE D,) który jest wargą, albo Baza takowey części Sfery. Tacquet 25. ex Archimede. Figura Własni: 208.

WŁASNOSC CCXIV.

Sektor Sfery, rowny jest Konusowi, za baze mającemu cyrkuł rowny polu powierzchni części Sfery, a wysokość rowną połdyamentrowi Sfery. Archimedes propof. 42. lib. 1. de Sphæra & Cylindro.

WŁASNOSC CCXV.

Pełność Sfery, rowna jest kostce pełney, ktorey bázá, albo spod płaski, jest trzecia część pola, albo objętności powierzchni Sfery, a wysokość połdyamentr Sfery. Clavius lib: 7. Geometriae practicae propof. 6.

WŁASNOSC CCXVI.

Sferá ma większą pełność, nad wszystkie inne figury, y bryły pełne, zawarte płaskimi ścianami, chociażby ich pole y objętność powierzchni, rowna była, objętności powierzchni Sfery. Clavius lib: 7. propof. 17. Geometriae practicae.

WŁASNOSC CCXVII.

Sferá ma większą pełność, nad wszystkie inne bryły rownego sobie pola y objętności powierzchni, ktore bryły zamykają polá rowne Ellipsy: Hiperboli, albo Paraboli. Clavius Geometriae practicae lib: 7. propof. 18.

WŁASNOSC CCXVIII.

Sfery pełność, większa jest nad wszelki Konus, y Wał, sobie rowny wpolách y w objętności powierzchni. Clavius Geometriae practicae lib. 7. propositione 19.

WŁASNOSC CCXIX.

Sferá, poczworna jest Konusowi, którego bázá, jest nawiekszy cyrkuł Sfery, y wysokość rowna połdyame-

dyámetrowi Sfery. *Archimedes de Sphaera & Cylyndro propof. 32. lib. 1.*

WŁASNOSC CCXX.

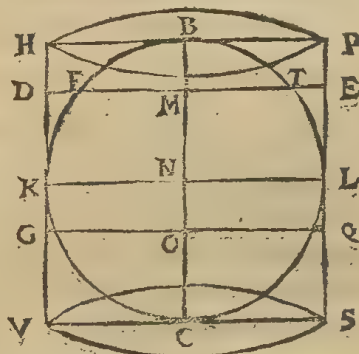
Sfery, gałki, y kule okragłe, mają proporcya tryplikowaną swoich Dyámetrow; to jest swoiey wysokości, albo szerokości. *Cztery Defini-cya 7. Zabawy 1. na karcie 11.*

WŁASNOSC CCXXI.

Pole Sfery, cztery razy jest większe nad cyrkuł największy, teyże Sfery. *Tacquet propof. 24. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXII.

Rościnki pola, albo objętności powierzchni Sfery BKCL, cyrkułami równoodległymi DME, KNL, GOQ, odcięte; taką mają



proporcya, iaką Dyámetru [BC,] rościnki BM, MN, NO, OC. *Tacquet 27. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXIII.

Sferá, rowna jest Konusowi, którego wysokość rowna jest połdyámetrowi Sfery, a bázá jest rowna połowi Sfery. *Tacquet 28. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXIV.

Wycinek albo klin Sfery, rowny jest Konusowi, którego Konusá wysokość, jest połdyámetr Sfery: a bázá, pole wycinku. *Tacquet 29. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXV.

Półsfery, jest dwa razy większe niż Konus iedneyże wysokości,

y rowney bázý. *Tacquet 30. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXXVI.

Sferá, [BL, CK,] wstawiona w Walec [VHPS] prosty, iedneyże wysokości; jest postrórá razy mnieysza tak pełnością, iako y polem całym, biorąc oraz y obiedwie bázý. *Tacquet 32. ex Archimede. Fig: Własności 22.*

Ma się iako 4. do 6: albo 2. do 3.

Notuy: Ze Walec prosty się zowie, którego obiedwie bázý, są krzyżowice iego Osi.

Z A B A W Y VI.

C Z E Ś C IX.

O Własnościach Kwádratów Pełnych, albo Kóstek.

WŁASNOSC CCXXVII.

Proporcya kwádratu pełnego, albo Kóstki (które Łacinnicy *Cubus* zowią) na Obwódzie największego cyrkułu na Sferze, do Sfery, jest większa nizeli 298 374. do 5041. A mnieysza nizeli 2904. do 49. *Clavius lib. 5. Geom. practica cap. 5. propof. 6.*

WŁASNOSC CCXXVIII.

Kwádrat pełny albo kóstka, na dyámetrze Sfery, większą ma proporcya do Sfery nizeli 21. do 11: a mnieyszą nizeli 426, do 223. *Clavius lib. 5. Geometria Practica cap. 5. Propof. 7.*

WŁASNOSC CCXXIX.

Pełność, bryły káżdey zawartej polámi płáskimi, między którymi może Sferá stánać, (to jest: od ktorey bryły, środka, wszystkie liniie krzyżowe, iey ściánom płáskim wyprowadzone, są rowne:) jest rowną kwádratowi pełnemu, którego bázá, albo spod płáski, jest trzecia część polá bryły, a wysokość iedną liniia krzyżowa. *Clavius Geometria Practica: lib. 7. propof. 15.*

Z A-

Z A B A W Y VI.

C Z E S C X.

O Własnościach Walców: albo Słupów okrągłych: y Konusów, albo Piramidów okrągłych, podobnych głowie Cukru.

WŁASNOSCI WALCOW.

Walec prosty się zowie, którego obiedwie bazy są krzyżowe jego Osi. Podobne są, których wysokości, mają się jako dyamenty bazow. Definitio 24. xi. Euclidis.

WŁASNOSC CCXXX.

Pole, albo objętność powierzchni wna Walcá prostego, krom obiedwie bazy: rowna jest cyrkułowi, którego połdyamentet jest linia średnia proporcjonalna między długością Walcá, y dyamentrem bazy tegoż Walcá. Archimedes propos. 13. lib. 1. de Sphera & Cylindro.

Niech będzie na przykład długość Walcá, albo wysokość słupa okrągłego na łoku 6, y ćwierci 3: a dyamentet tego walcá ćwierci 3. Ze między [ćwierciami] 24, to jest łokciami 6, y ćwierciami 3. a między 3. [ćwierciami] średnim proporcjonalna jest 9. Gdy połdyamentrem, długim na 9. ćwierci zaciągniesz cyrkuł: będzie rowny walcowi danemu, ile do objętności: To jest tyleż miejsca zastąpi okrągłość cała Walcá, ile Cyrkuł

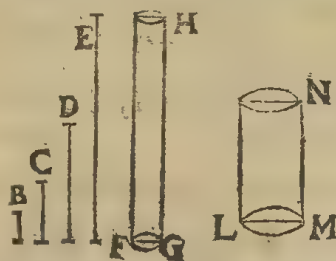
WŁASNOSC CCXXXI.

Walec prosty, którego bazą jest największy cyrkuł Sfery, a wysokość rowna dyamentrowi, teyż Sfery: ma proporcya półtorna do Sfery, to jest jako 3. do 2. Archimedes de Sphera & Cylindro, propos. 32. lib. 1. Czytaj Własność 226.

WŁASNOSC CCXXXII.

Jeżeli się trafia cztery linie nieprzerwane proporcjonalne (B, C, D, E,) a Dyamentet (FG,) Walcá, (FH,) jest rowny jedney linii skrajney ktoreykolwiek (B,) y wyso-

kość (GH) Walcá, jest rowna drugiey linii skrajney (E.) Inży Walec (LN,) mający Dyamentet (LM,) rowny średniey proporcjonalney (C,) ktora jest bliższa pier-



wżey skrajney (B,) a wysokość (MN) rowną trzeciey proporcjonalney (D) będzie dwa razy większy od pierwszego Walcá (FH.) Niech będą B, C, D, E: 1, 2, 4, 8. Pełność Walcá FH, na B, E, będzie 8: a Walcá LN, na C, D, 16. Ponieważ bazą LM, to jest C 2, ma się z Własn. 179, do bazy FG, to jest B, jako 4, do 1. A 4, moltiplikowane, przezy wysokość MN, to jest D 4, czyni 16.

WŁASN: CCXXXIII. xi. duode: Eucl:
Walców rownych w wysokości, iednąż jest proporcya, ktora y bazow.

WŁASN: CCXXXIV. 12. duode: Eucl:
Walców podobnych, proporcya jest tryplikowana proporcji Dyamentrow, ktore mają bazy.

Niech mają bazy Walców, Dyamentry: ieden ćwierci 2, drugi 4: proporcya ich będzie jako 2, do 16. albo 1. do 8. Gdyż według wykładu defnicyi Proporcji tryplikowanej na karcie xi. 2. przemultiplykowanysy 2 razy, wynidzie 8: także przemultiplykowanysy 4. wynidzie 64. w ktorych, 8 znajduje się razow 8: to jest Walec, ktorego dyamentet jest 4. ćwierci, będzie większy od Walcá ktorego dyamentet jest 2. ćwierci, razow 8.

WŁASN: CCXXXV. 13. duode:
Walcá przeciętego, rownoodległym przecięciem obiedwá bazow, części: mają się jako rościnki jego Osi: to jest, rościnki całej długości. M m WŁA-

WŁASN: CCXXXVI. 14. duodec.

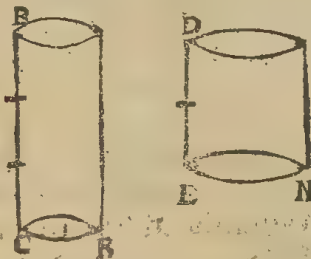
W Alce, mające równe bazy, mają proporcya wysokości.

To jest: jeżeli mają jednakową grubość, będzie ich pełność tyle razy większa ile razy długość jednego przewyższa krótkość drugiego.

Taż Własność służy Konusom, y Piramidom.

WŁASN: CCXXXVII. 15. duodec.

Równe Wálce, (BR, DN,) mające nierówną wysokość y bazy, mają proporcya na odwrot bázow y wysokości. To jest: iako baza C R, 2: do drugiej bazy E N, 3:



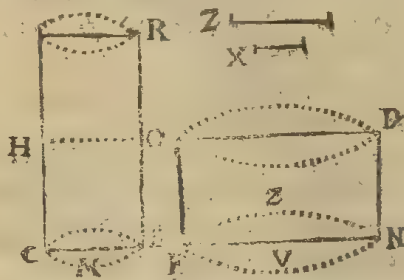
Tak odwrotnie wysokość E D, 2: do wysokości C B, 3.

Y które mają taką proporcya, są równe.

Toż służy Konusom, albo Piramidom okrągłym.

WŁASNOSC CCXXXVIII.

W Alce nierówne, mają proporcya złożoną z bázow y wysokości. Tacquet scholia sub 15. duodec: Euc.



Niech będą dwa Wálce CR, y E D, nierówne. Odcinamy od wyższego CR, niższemu E D, równy CO, y uczynimy iako baza V L, do bazy M C, tak E N, do X: y iako wysokość N D, tak B O, do wysokości B R, tak X, do Z.

Twierdza że Wálec E D, ma proporcya do Wálca CR, która baza E N, do Z. Ponieważ Wálec E D, ma się do Wálca CO, z własności 33. iako baza V L, do bazy M C; to jest zryśowania. iako E N, do X.

Wálec zaś CO, ma się do Wálca CR, według własności 236. iako B O do B R: to jest zryśowania, iako X, do Z. Zaczynam, według własności 33. Wálec E D, ma się do Wálca CR, iako E N do Z.

To co się pokazało o Wálcach, służy y wszelkim słupom, także Konusom, y Piramidom. Gdyż Konusy są trzecią częścią Wálcom według własności 248. a Piramidy, słupom: według własności 265.

PRZYDATEK.

Takowa proporcya dwóch nierównych Wálcom, słupom, Konusom, [tu jest Piramidom okrągłych] y Piramidom graniastych, wyrachować śnádno: y znaleźć pełność obudwóch zosobną, według Nauki Zabawy 12: to jest przemnożyć bazy przez wysokość: y większą przedzielić przez mniejszą; gdyż ta liczba, która wynidzie, pokaze wiele razy Wálec od Wálca, słup od słupa, Piramida od Piramidy jest większą.

Náprzykład Wálca CR, [ktorego pole bazy C M B, łokci płaskich 4. wysokość zaś łokci 6] pełność, niech będzie łokci pełnych 24. Wálca zaś E D, [ktorego baza E Z N V, łokci płaskich 64: a wysokość łokci 3] pełność niech będzie łokci pełnych 192.

Gdy 192 przedzielić przez 24: znajdziemy że Wálec E D, jest większy od Wálca CR, osm razy. Ponieważ 24 me 192, znajduje się, 8 razy.

WŁASNOSC CCXXXIX.

Pole albo Obietność Wálca prostego, jest równa Kwadratowi między wysokością, y Obwodem, bazy zryśowanemu. Tacquet Corollarium sub 21. ex Archimede.

WŁA.

O Właſn: Piramidow Okrągłych. 283

WŁAŚNOSC CCXL.

WSzyrkie Właſności, które ſłużą Kwadratow podługnym, ſłużą y polom okrągłych Słupow. Tacquet ſub 21. ex Archimede.

1. Pola powierzchowne Walcow CO, ED, rownych wyſokoſci: mają ſię iako dyamentry CB, EN bázow CMB, EVNZ. w Fig. Właſn: 238.

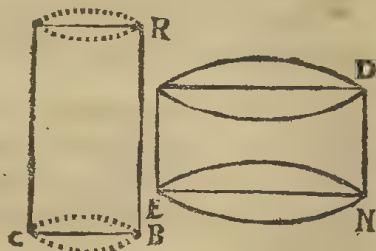
Ponieważ Kwadraty między obwodami CMB, EVNZ, a między proſtymi rownymi BO, ND, zawarte, którym pola ſłupow ſą rowne według Właſności 239. mają ſię iako dyamentry CB, EN.

2. Pola powierzchowne Walcow, które mają rowne bazy, mają ſię iako ich wyſokoſci.

3. Podobne pola Walcow, mają proporcya Duplikowaną tey proporcyi, którą mają dyamentry bázow.

4. Pola Walcow rożnych w wyſokoſci, y w gruboſci, mają proporcya złożoną z proporcyi wyſokoſci y dyamentrow przeciągnionych na bázach.

5. Jeżeli ſą rowne pola Walcow, CR, ED; będą iako Dyament C B, do dyamentu EN, dwa razy ná-



przykład dłuższego: tak odwrotnie wyſokoſć ND, do wyſokoſci BR.

Y przeciwnym ſpoſobem: iako wyſokoſć ND, do wyſokoſci BH: tak dyament CB, do dyamentu EN.

6. Zteż Właſności 240. idzie wymiar Pola, Walcow: wyſokoſć moltiplikując przez obwód bazy

Walcá. Naprzykład jeżeli ſię trafi wyſokoſć łokci 9, a obwód bazy Walcá łokci 3. przemultiplykowałszy 9, przez 3, wynidzie pole Walcá łokci płaſkich 27.

WŁAŚNOSC CCXLI.

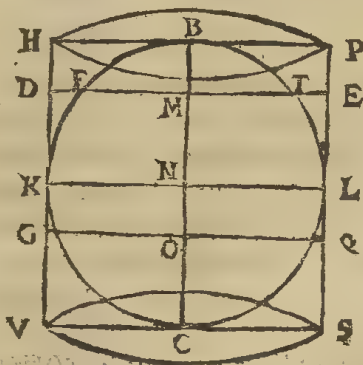
WAlcá proſtego pole albo objętność powierzchowna, ma ſię do bazy, iako długoſć Walcá tegoż, do czwartey części Dyamentu bazy.

Tacquet 12. ex Archimede.

Zkąd idzie: że gdy długoſć Walcá, ieſt rowna dyamentowi bazy: pole tego ieſt cztery razy więkſze od bazy. A gdy długoſć ieſt czwartą częścią dyamentu bazy: pole Walcá ieſt rowne bázic.

WŁAŚNOSC CCXLII.

WAlcá proſtego [HPSV] około Sfery [BLACK.] pole; ieſt rowne polowi Sfery. Y roſćinki, tak Sfery, iako y Walcá, byle były



krzyżowe ſámey Oſi [BC.] Walcá, mają pola rowne: to ieſt: pole odcinku KDEL, Walcá; ieſt rowne polowi odcinku KFTL Sfery; &c. Tacquet 16 ex Archimede. Czytaj Właſnoſć 212.

WŁAŚNOSC CCXLIII.

WAtec proſty, ieſt poſtorą razy więkſzy od Sfery, około ktorey ieſt poſtawiony, tak pełnoſcią, iako polem całym, zábierając bazy. Tacquet 32. ex Archimede.

Ma ſię iako 6, do 4. albo 3. do 2. Czytaj Właſnoſć 226.

**WŁASNOSCI KONUSOW, albo
PYRAMIDOW OKRĄGŁYCH.**

Proste Konusy, albo Piramidy Okrągłe, zowią się, których bazy są krzyżowe ich Osi. Zwać ich tu będą Piramidy Okrągłe.

WŁASNOSC CCXLIV.

Sektor Sfery, równy jest Piramidzie okrągłej, za bazę mającej cyrkuł równy polu powierzchni części Sfery, a wysokość równa połdyаметrowi Sfery. *Archimedes propos. 42. libri primi de Sphera & Cyliandro.*

WŁASNOSC CCXLV.

Piramidy Okrągłej, objętność powierzchni, krom bazy, jest równa cyrkułowi, którego połdyаметer jest linią średnią proporcjonalną między ścianą piramidy okrągłej, y połdyаметrem bazy. Teyże Piramidy okrągłej. *Tacquet propos. 13. ex Archimede.*

WŁASNOSC CCXLVI.

Obiętność powierzchnia sztuk Piramidy okrągłej, równo odległo przeciętej samej bazy, równa jest bez obojczy bazy, cyrkułowi, którego połdyаметer jest linią średnią proporcjonalną, między ścianą sztuk piramidy okrągłej, a między linią prosta, równa połdyаметrom obojczy bazy. *Archimedes propos. 16. lib. 1. de Sphera & Cyliandro.*

WŁASNOSC CCXLVII.

Obiętność powierzchnia Piramid okrągłej, ma tę proporcycy do swojej bazy, którą ścianą icoy, do połdyаметru bazy. *Archimedes propos. 15. lib. 1. de Sphera & Cyliandro.*

WŁASNOSC CCXLVIII. 10. duodes:

Wszelka Piramidą okrągłą jest trzecią częścią Wálcá, mającego iednę bazę, y wysokość iedną kową. Przetoż kieliszek, jest tylko trzecią częścią sklenice równej w wysokości y w szerokości y wierzchu.

WŁASNOSC CCXLIX. 21. duod: Eucl:

Piramidow okrągłych, równych w wysokości, iedną jest proporcycy która bázow.

2. Piramidy mające równe bazy, mają proporcycy wysokości.

3. Piramidy okrągłe nierówne, mają proporcycy złożoną z proporcyci bázow y wysokości. *Czytaj Własność 237.*

WŁASNOSC CCL. 12. duodec: Eucl:

Piramidow okrągłych, podobnych, proporcycy: jest tryplikowana proporcyci Dyámetrow, które mają bazy.

Toż służy y Wálcom. *2 Włas. 234.*

WŁASNOSC CCLI.

Piramidy okrągłej objętność, równa jest tryángułow krzyżokątnemu, którego ścianą iedną jest równa ścianie piramidy okrągłej, a druga równa obwodowi bazy iego. *Tacquet Corollario sub 13. ex Archimede.*

PRZYDATEK.

Zadawnoś. Tacquet na pomienionym miejscu. Ze Pola Piramidow okrągłych, mają też Własności, które y tryánguty.

1. Pola Piramidow okrągłych, mających równe ściany, mają się iako dyámetry bázow.

2. Pola Piramidow okrągłych, mających bazy równe, mają się iako ściany.

3. Pola podobne, mają duplikowaną proporcycy, tej która jest między dyámetrami bázow.

4. Pola Piramidow okrągłych, mają proporcycy złożoną z proporcyci ścian y dyámetrow na bázach.

5. Pola Piramidow okrągłych równe, mają na odwrót ściany y dyámetry bázow równe.

6. Pole Piramid okrągłych wychodzi, gdy ściane przemulujemy przez poł obwodu bazy.

WŁA-

WŁASNOSC CCLII.

Pole piramidy okrągłej ma się do bazy; iako ściąg do połdy-
ametru bazy. Tacquet 14. ex Archimede.

PRZYDATEK.

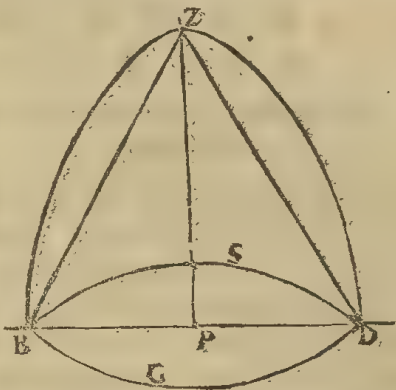
1. Pole Piramidy okrągłej, ktorey ści-
ny pojedynkiem są równe dyáme-
trówi bazy; iest dwa razy większe od
bazy.

2. Pole Piramidy okrągłej, mającey
dwie ściłny równe, zawierające ángul
krzyżowy; ma się do bazy; iako w kwá-
draćie dyámeter, álbo poprzeczna, do
ściłny.

3. Pole Wálca prostego, do polá Pi-
ramidy okrągłej, ma się iako ściłna Wál-
cá, do połściłny piramidy okrągłej.

WŁASNOSC CCLIII.

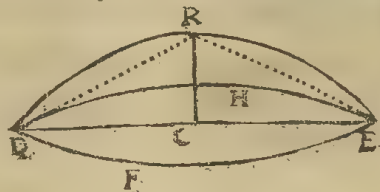
Ellipsy cáłey połowicá [BZD]
iest dwa razy większa, niż pirá-
midá okrągła [BZD,] mająca ie-



dneż bázę cyrkliłá [BSDG,] y
iedneż wysokość [PZ,] z tamże
połowicá [BZD,] Ellipsy. Archi-
medes propof. 29. lib. de Conoidibus & Spheroidibus.

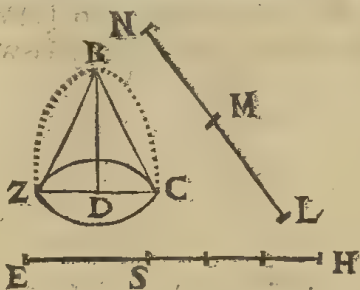
WŁASNOSC CCLIV.

Parabolá pełná DRE, do Pi-
ramidy okrągłej, mającey zá-



bázę, cyrkuł DFEH, dyámetru
DE, rownego cienciłwie DE Pa-
ráboli, y wysokość, álbo Oś, CR,
teyże Parabolí; ma się iako 2, do 3.
Archimedes de Conoidibus & Spheroidibus, pro-
positione 23.

2. Hiperbolá ZBC, do Pirámi-
dy okrągłej, ZBC mającey
bázę iedneż, z bázá Hiperboli peł-
ney, [to iest cyrkuł dyámetru ZC,] y
wysokość, álbo Oś iedneż BD, ma



proporcya, ktorá ma liniá ESH,
złożona z linií ES, rowney Osi B
D, y z linií SH, rowney połowi-
cy DC, dyámetru krotszego ZC,
trzy razy wziętey, do linií LN,
złożoney z linií LM, rowney Osi
BD, y z linií MN, rowney dyá-
metrowi ZC. Archimedes propositione 27.
de Conoidibus & Spheroidibus.

ZABAWY VI.

CZĘŚĆ XI.

O Właśnościach Słupow Grá-
niastych.

WŁASN: CCLV. 32. Vndec: Eucl:

Słupy graniaste rownowysokie,
mają się iako ich bazy. A rowno-
grube, mają się iako ich wysokość.

WŁASN: CCLVI. 33. Vndec: Eucl:

Podobne Słupy, mają trypliko-
wá proporcya ściłan podo-
bnych.

WŁASN: CCLVII. 34. Vndec: Eucl:

I Eżeli słupy równe, mają bazy y
wysokość, nie równe: mają ná
M m 3, odwrot

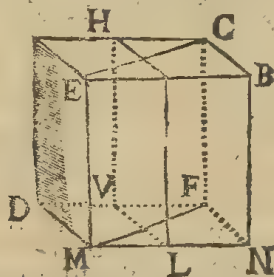
odwrot proporcya wysokości y bázow. To jest: iako bázá pierwszego do bázý wtorego, tak wysokość wtorego do wysokości pierwszego.

2. Jeżeli mają na odwrot bázý zwysokością, są równe.

WŁASNOSC CCLVIII.

1. Słupy graniaste nierowne, mają proporcya złożoną z bázow, y z wysokości. Tacquet scholio sub 15. duodecimi Euclidia.

2. Słupá graniastego [DMCB] przeciętego [ná HVL] równo-



dległo bázie [CFNB:] sztuki [DH, HN,] są iako ich bázý [DM, LV, VLNE.]

WŁASN: CCLIX. 36. Undec: Eucl.

Słup czworoscienny, złożony ze Strzech proporcjonalnych ścian, jest równy słupowi czworosciennemu mającemu trzy ściany równe średnicy proporcjonalnej: byle był równokątny pierwszemu.

Noruy iako ze trzech, linii iakokolwiek się mnożących, iednakowaz pełność figury rośnie.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | B | A | C | B | A |
| 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 |

W tym rozłożeniu liter trzech, pierwsze dwie litery, znaczą szerokość y długość bázý: trzecia, wysokość Słupa.

WŁASN: CCLX. 37. Undec: Eucl:

Słupy czworoscienne podobne, y iednakowo postawione według proporcjonalnych linii: y same są proporcjonalne.

WŁASN: CCLXI. 15. duodec

Równe Słupy w pełności, nie mające równych bázow, y wysokości: mają proporcya na odwrot bázow, y wysokości.

Y które mają taką proporcya: są równe.

Toż służy Konusom, albo Piramidom okrągłym.

WŁASNOSC CCLXII.

Jeżeli się trafia 4. linie nieprzerwanie proporcjonalne; a słup czworoscienny stanie ná kwadracie ktoreykolwiek z skrajnych proporcjonalnych, y wysokość jego będzie według drugiej skrajney proporcjonalnej: równy jest Koście, ná średnicy proporcjonalnej, która jest bliższa pierwszey skrajney. Clavius Geometria practica lib. 6. Lemmate sub proposit 18.

Z A B A W Y XI.

C Z A S C XII.

O Właściach Piramid graniastych.

WŁASNOSC CCLXIII.

Pełność każdej Piramidy graniastej, równa jest Słupowi czworosciennemu, ktorego bázá albo spod płaski, jest równy trzeciej części bázý piramidowej, a wysokość równa wysokości piramidy. Clavius Geometria practica lib. 7. proposit. 14.

WŁASN: CCLXIV. 6. duod: Eucl:

Piramidy nierowne rownowysokie, mają proporcya bázow. A te które mają równe bázý, mają proporcya wysokości.

WŁASN: CCLXV. 7. duodec. Eucl

Wszelka Piramidá graniasta, jest trzecią częścią Słupa, mającego, iednąż bázę y wysokość.

WŁA-

O Włas: Piramidow Supplem: Włas: 287

WŁASN: CCLXVI. 8. duodec: Eucl:

POdobne Piramidy graniaste, mają proporcya tryplikowaną, tej proporcji, którą mają podobne ściany.

WŁASN: CCLXVII. 9. duodec: Eucl:

ROWNE Piramidy graniaste, mające nie równe bazy y wysokość: mają na odwrót proporcjonalne bazy y wysokość. To jest: *Ma się wysokość pierwszey, do wysokości wtorey, iako baza wtorey do bazy pierwszey.*

2. Jeżeli mają na odwrót proporcjonalne bazy, y wysokość: są równe.

WŁASNOSC CCLXVIII.

Piramidy graniaste nie równe, mają proporcya złożoną z proporcji bazow, y wysokości. Czytaj Włas: 258.

WŁASNOSC CCLXIX.

Własności piramidow graniastych, służą wszelkim słupom, trojgraniastym, czworograniastym: opaci, o sześci, o siedmi &c. grani.

Ponieważ słupy graniaste są trzy razy większe od Piramidow graniastych, mających iednejże miary baze, y wysokość, według Włas: 265.

S V P P L E M E N T

WŁASNOSCI.

O Angulach, Tryangulach, Sferach, Piramidach y Walcach.

Piramidy okragle, zwac tu beda dla krotkości Konusami.

1. Kiedy w iednym tryangule dwa anguły, albo w osobności, albo spolnie są równe, dwiemá angułom, albo w osobności albo spolnie, w drugim tryangule; y trzeci trzeciemu będzie równy. Tacquet Corollario 9. propof: 32.

2. Kiedy dwa tryanguły mają ieden anguł równy; y drugich angułow summa, jest równa. Tacquet Coroll: 10. propof: 32.

3. W tryangule równościennym,

(káždy anguł zawiera dwie ze trzech części iednego angułu krzyżowego. Idzie z Własności 41.

4. Jeżeli w tryangule [MSP.] w figurze Włas: 78. będzie równoodległa ściana iedney [MP:] á liniia [SZ] z angułu przeciwnego [S.] będzie spuszczone przez równoodległe, przedzieli tak równoodległa, iako y ścianę [MP:] iednąże proporcya. Clavius sub 4. sexti Euclidis.

5. Jeżeli dwie linie proste [FG, GM] w figurze Włas: 119. zawrą anguł iakikółwiek [FGM:] y drugie dwie linie [BE, ED] pierwszym równoodległe, zawrą anguł [BED] równy pierwszemu [FGM]. Przeciągnąwszy bowiem przez anguły G, y E, linię CE: anguł BEC, będzie równy angułowi FGC, według Włas: 7. Anguł także DEC, będzie równy angułowi MGC, według teyże Włas: 7. Zaczynam y cały anguł BED, będzie równy angułowi FGM, według Prawdy 2. Jeżeli tedy dwie linie proste zawrą anguł iakikółwiek, y drugie dwie równoodległe, zawrą równy anguł. Co się mało demonstrować.

6. Jeżeli dwie linie proste, równe, y równoodległe [HN, GF, w figurze Włas: 117.] złączą drugie dwie [HG, NF] będą y one równe, y równoodległe. 33. primi Euclidis.

7. Jeżeli Dyámeter cyrkułu, jest dwa razy większy od dyámetru drugiego cyrkułu, będzie ten, cztery razy większy. Czytaj Włas: 179.

8. Pole albo objętność powierzchni Sfery, jest równa cyrkułowi z dyámetru Sfery. Idzie z Włas: 217. Ta Własność pokaze, na płaszczyźnie, wiele wynidzie złotych, na gatke.

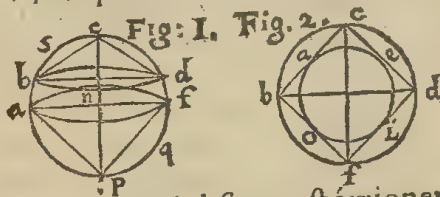
9. Pole powierzchni Sfery, dwa razy jest większe od polá kwadratu postawionego w Sferze. Tacquet 32. ex Archimede.

10. Pole powierzchni Sfery, do polá Walcá kwadratowego całego, [to jest, do polá okragłości y bazow,] postawionego w Sferze: ma się iako 4. do 3. Tacquet 34. ex Archimede.

11. Zupełne Pole Walcá prostego, Nn Sfe.

Sferę obeymującego; dwa razy iest większe od pola Wálca prostego, w Sferze postawionego. *Tacquet Coroll. 34. ex Archimede.*

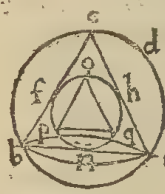
12. Pole iákieykolwiek części [b s c d] Sfery [w figurze 1. następuiacey,] ma się do pola konusá [b c d] który



może bydź największy postawioney w dáney części Sfery:] iáko ściáná [c b] konusá, do połdyámetru [b n.] bázy [b n d.] *Tacquet 35. ex Archimede.*

13. Pole połsfery [a p q f w figurze 1. poprzedzaiacey] do pola konusá [a p f] nápełniaiácego poł Sfery, ma się iáko w kwádracie poprzeczna linia, do ściány. Do pola zaś konusá, zawieráiącego połsfery, ma się iáko ściáná w kwádracie do poprzeczney. *Tacquet 36. ex Archimede.*

14. Sferá [a c i o, w figurze 2.] do konusá dwoistego [b c d, d f b,] zátoconego około osi [c f,] kwádratem [b c d f] ma tę proporcya y pełnością, y polem; która w kwádracie ściáná do poprzeczney. *Tacquet 37. ex Archimede.*



15. Pole części [b c d e] Sfery, zawieraiacey konusá równościennego [b c e] iest dwa razy większe od pola konusá, bez bázy [b e.] *Tacquet prop: 38. inter theoremata selecta ex Archimede.*

16. Pole całej Sfery, do pola cá-

łego konusá; to iest, y zbáza wziętego, ma się iáko 16. do 9. *Tacquet Prop: 39.*

17. Pole Sfery [f h n, w figurze poprzedzaiacey] zamkniętey w konusie równościennym [b c e,] do pola konusá całego, ma się iáko 4. do 9. *Tacquet Prop: 40.*

18. Pole konusá równościennego całego, zamykáiącego w łobie Sfere [f h n, w figurze poprzedzaiacey] iest większe cztery razy od pola konusá [p o q] także całego, zamkniętego w teyże Sferze f h n. *Tacquet 41.*

19. Sferá ma się, do konusá równościennego, ktorego zamyka, iáko 32. do 9. *Tacquet 42.*

20. Konus równościenny zamykáiący Sferę; od konusá zamkniętego w teyże Sferze, krom bázy, iest większy rázow 8. *Tacquet 43.*

21. Sferá zamknięta w konusie równościennym, ma się do niego y pełnością y polem, iáko 4. do 9. *Tacquet 44.*

PRZESTROGA. Jáko Archimedes wynalazł proporcya Sfery do Wálca Sfera zawieráiącego, pełnością y polem: iáko 2. do 3. *Tak Tacquet Societatis J. B. S. V.* znalazł proporcya Sfery zamkniętey w konusie, [to iest w piramidzie okrągley] równościennym, pełnością y polem, iáko 4. do 9.

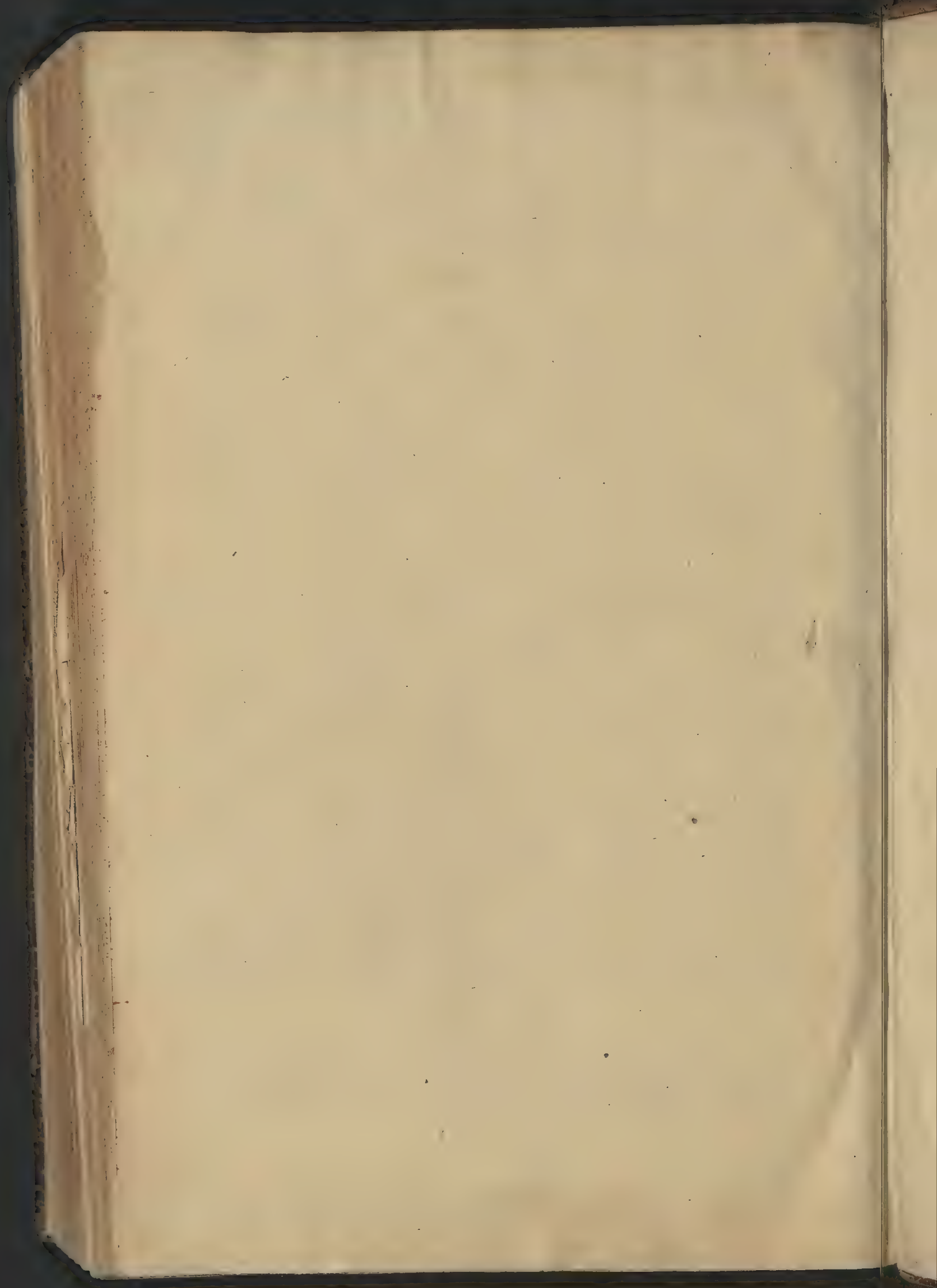
22. Konus równościenny, zamykáiący Sferę; przechodzi wálec prosty, zamykáiący też Sferę; y ten, samę Sferę, przechodzi pełnością y polem, pókora rázow. *Tak iż Konus, Wálec, y Sferá, máią się iáko 9. 6. 4.* *Tacquet Prop: 45.*

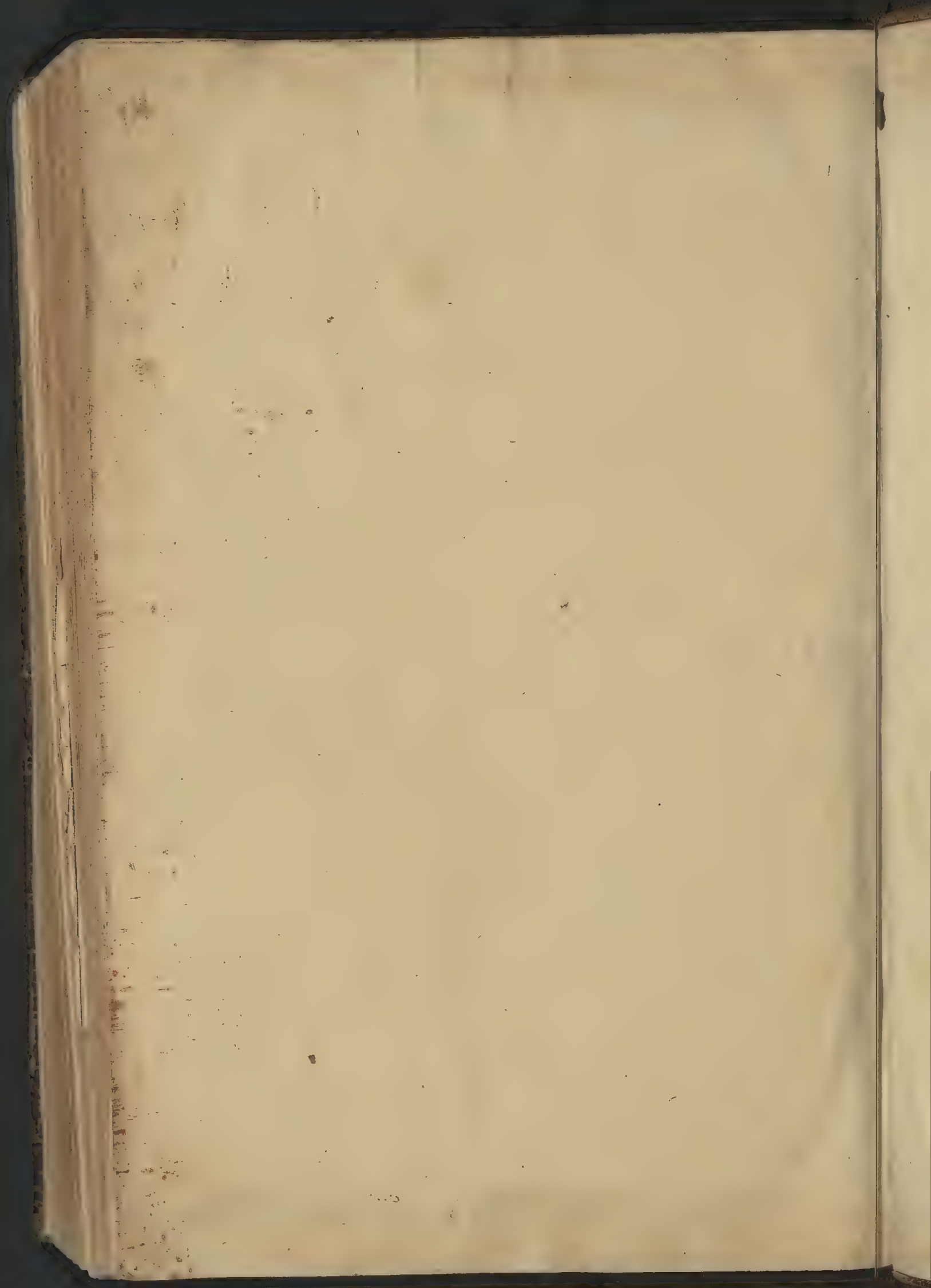
Do Czytelniká.

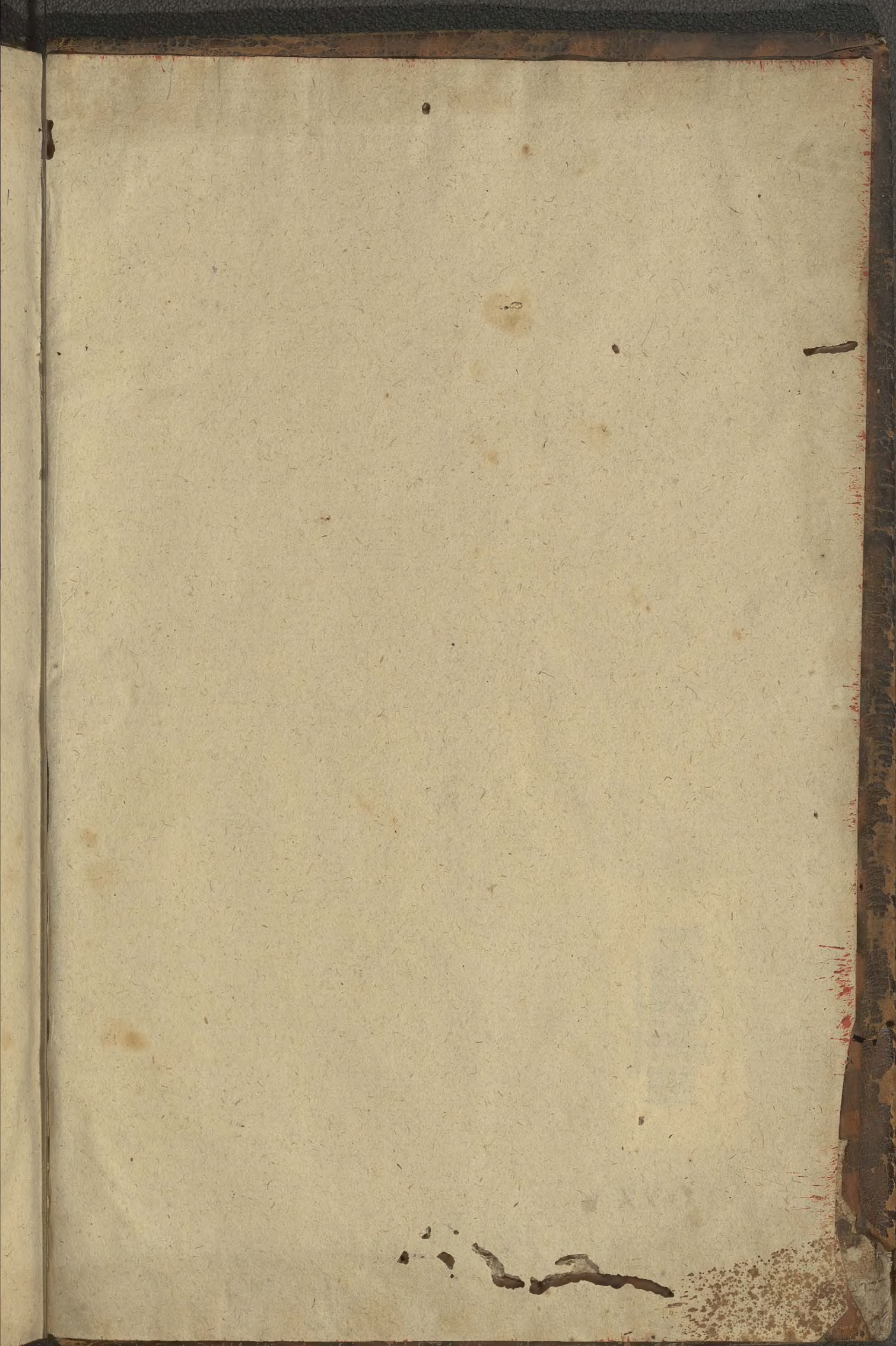
Masz Własności Liniy, Angulow, Figur, y Brył, zebrane, z ktorych wiadomości, do inszych nie trudno przyść możeś z wyniesieniem vmysłu do Prawdy przedwieczney y nieogárnioney Bogá w Trocy iedynego. Ktoremu część y chwala ná wieki.

Koniec Zábawy VI, y oraz Części I.
całego Geometry.

GEO.







XXXX

Biblioteka Jagiellońska



stdr0008594

XXXX

